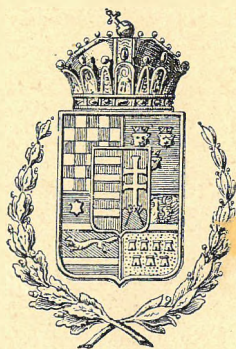


A MAGYAR KIR.
FÖLDTANI INTÉZET
ÉVI JELENTÉSE
1891-RŐL.

EGY KÖNYOMATÚ TÁBLÁVAL.



BUDAPEST.
FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1892.

1892. évi május hó

A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1891. évi december 31-én.

Igazgató :

BÖCKH JÁNOS, miniszt. osztálytanácsos ; a magyar földtani társulat alelnöke, a magyar tudom. akadémia levelező tagja, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője.

Főgeológusok :

INKEY BÉLA (Palini), kir. agronom főgeológus, a magyar tudom. akadémia levelező tagja.

GESELI SÁNDOR, magyar kir. bányafőgeológus, kir. bányatanácsos, a magyar földtani társulat választmányi tagja, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője.

ROTH LAJOS (Telegdi), a magyar földtani társulat választmányi tagja.

Osztálygeológusok :

PETHŐ GYULA, böles. tudor, a magyar földtani társulat választmányi tagja.
HALAVÁTS GYULA.

Vegyész :

KALECSINSZKY SÁNDOR, a magyarhoni földtani társulat-, és a MTE budapesti osztályának választmányi tagja.

Segédgeológusok :

SCHAFARZIK FERENCZ, böles. tudor, a József-műegyetem magántanára ; m. kir. szab. áll. honvéd százados, a magyar földtani társulat választmányi tagja, a hadi diszitményű katonai érdemkereszt s a hadi érem tulajdonosa.

POSEWITZ TIVADAR, orv. tudor, a «K. instit. v. de taal-land-en volkenkunde in Nederlandsch-Indie» kültagja.

SZONTAGH TAMÁS, böles. tudor.

Ösztöndíjas :

TREITZ PÉTER.

Önkéntesek :

SEMSEY ANDOR (Semsei), földbirtokos, a magyar nemzeti múzeum t. főőre, a magyar tudom. akadémia-, a magyar földtani társulat-, a kir. természettudományi társulat tiszteleti tagja.

STAUB MÓRICZ, böls. tudor, a magyar kir. középisk. tanárképző intézet gyakorló iskolájának vezető-tanára, a földtani intézet fitopaleontologiai gyűjteményének gondozója, a magyar földtani társulat I. titkára; stb.

Hivataltiszt :

BRUCK JÓZSEF.

Laboráns :

SEDLYÁR ISTVÁN.

Intézeti szolgálak :

BERNHAUSER MIHÁLY, a hadi érem tulajdonosa.

GYŐRI JÓZSEF.

FARKAS SÁNDOR, a hadi érem tulajdonosa.

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

Szomorú emlékeket kelt bennem az 1891-ik évre való visszapillantás, s itt is csak újból konstatálhatom ama veszteség nagyságát, mely a magyar kir. Földtani Intézetet dr. HOFMANN KÁROLY elhunytával érte, mint megtettem ezt még a megelőző *Évi Jelentésben* rövid életrajza kíséretében.

A kegyelet szép sorai, melyeket egyebütt * elköltözött kartársunk emlékének szenteltek, jól estek nekünk, kik hozzá legközelebb állottunk, a mint az igaz érdemnek nyújtott szép hódolatot képez ama megemlékezés, melyet a magyarhoni Földtani Társulat megbízásából TELEGDY RÓTH LAJOS szentelt a mondott társulat 1891. évi február hó 3-án tartott közgyűlésén boldogult dr. HOFMANN KÁROLY emlékének.

Csakis kötelességemet teljesítem továbbá, midőn megörökítem e helyen amaz igaz részvét sorait, melyeket a szomorú alkalomból a kecskeméti m. kir. állami főreáliskola tanári testülete intézett a magyar kir. földtani intézet igazgatóságához, s melyek a következők :

Tekintetes Igazgatóság!

A kecskeméti m. kir. áll. főreáliskola tanári testülete mély megilletődéssel értesült dr. HOFMANN KÁROLY urnak, a magyar kir. földtani intézet első főgeológusának, a kir. József műegyetem volt rendes tanárának stb. stb. f. hó 21-én történt gyászos elhunytáról.

A boldogultban nemcsak a hazai tudomány, hanem a külföld jeles tudósai által is elismert kiváló szakférfiu hunyt el.

A spektrálanalízis terén nevét mindig a nagy fölfedezők: BUNSEN és KIRCHHOFF nevei mellett, mint ezek buzgó és tehetséges munkatársát fogják emlegetni, hazánkban pedig, a gyászjelentés szavai szerint is, a magyar geológiának «pótolhatatlan oszlopa» volt, ki számtalan ténynek megfigyelésével és fölfedezéseivel a hazai tudományosságban megöröktette nevét.

A veszteség azonban, mely dr. HOFMANN KÁROLY elhunytával a hazai és az egyetemes tudományt egyaránt érte, első sorban azt az intézetet érinti a legsúlyosabban, melynek az elhunyt éveken át díszé és nagynevű munkása volt s ez okból

* Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. Jahrg. 1891. pag. 97.
Ungarische Montan-Industrie-Zeitung VII. Jahg. 1891. p. 33.

a kecskeméti magyar kir. állami főreáliskola tanári testülete elhatározta, hogy dr. HOFMANN KÁROLY elhunyt a földtani intézetnek mélyen érzett részvétét fejezze ki, s midőn ezt a jelen alkalommal van szerencsénk a tek. Igazgatóság becses tudomására hozni, — maradtunk a kecskeméti magyar kir. állami főreáliskola tanári testülete megbízásából

Kecskeméten, 1891 február hó 25-én

kiváló tisztelettel

HANUSS ISTVÁN, s. k.
igazgató.

KRÉCSY BÉLA, s. k.
r. tanár.

Kétszeresen jól estek a magyar kir. földtani intézetnek a részvét eme meleg szavai, mert az intézet tagjai egytől-egyig jól tudják, hogy dr. HOFMANN KÁROLYban nemcsak kiváló tudóst, de valóban önzetlen, nemeslelkű buvárt temettek el, a ki szerénységében, egyenes eljárásában egyszersmind a becsületesség mintaképe s ügyünknek mindenkor meleg támogatója volt.

Még egy szomorú eseményről kell megemlékeznem, mely az év vége felé ért bennünket, midőn BIGNÓ HENRIK, magy. kir. miniszteri irodatiszt, 1891. évi november hó 1-én hosszas szenvedés után életének 64-ik évében jobb létre szenderült.

Állami szolgálatba 1869. április 3-án lépett, mint a volt földmivelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. kir. miniszterium távirdai szakosztályának irodavezetője, 1871. április 29-én pedig a posta és távirdai szakosztályok számára felállított segédhivatalokhoz irattári vezetővé neveztetett ki.

Az állami szolgálatba való belépte előtt 1861-től Pest-Pilis és Solt megyénél volt alkalmazva kezdetleg mint irnok, 1862 végétől fogva pedig mint a pestmegyei központi törvényszék mutatókönyv vezetője.

A szabadságharcban mint honvéd főhadnagy vett részt.

BIGNÓ HENRIK, a volt földmivelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. kir. miniszteriumnak ^{101.}_{eln.} 1888. számú miniszteri intézkedésével osztatott be további szolgálattételre az intézethez, hol 1888 február 1-től kezdve a könyvtár körül működött.

Az intézet kebelében való hivataloskodása közben szorgalmas, az intézet érdekét legjobb tehetségeként szolgáló, előzékeny tisztviselőnek ismertük, miért is őszinte megilletődéssel vettük halálának hírért s emlékét továbbra is megőrizzük.

Az intézet egyéb ügyeire térvén át, mindenek előtt arról kell megemlékeznem, hogy az 1891. évi állami költségvetésről szóló 1890. évi XXXIX. törvénycikk alapján az intézeti chemiai laboratoriumnál egy laboransi állás rendszeresítettévi 500 frt fizetéssel 60 frt lakpénzzel és

50 frtnyi ruhailletmenynyel, erre a szabályszerű pályázat kihirdetése után Földművelési Miniszter Úr Ö Nagyméltóságának 1891 június 10-én kelt $\frac{23086}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendeletével ideiglenes minőségben, korengedély mellett, SEDLYÁR ISTVÁN, eddigi napidíjas ideigl. laboráns, neveztetett ki, a ki ez utóbbi minőségében 1887 december 3-án lépett be az intézethez. Azóta SEDLYÁR ISTVÁN ugyancsak Ö Excellentiájának 1891 december hó 30-án kelt $\frac{170782}{\text{IV. 10.}}$ 1891. sz. magas rendeletével állásában véglegesítettett.

Ugyancsak itt kívánok megemlékezni arról, hogy KALECSINSZKY SÁNDOR intézeti vegyész még 1889. évben folyamodott aziránt, hogy az intézeti geológokat megillető ötödéves korpótlékok élvezeti joga reá is kiterjesztessék. A nagyméltóságú miniszterium e kérésnek engedve, az 1890. évi április hó 1-én kelt $\frac{12669}{\text{IV. 10.}}$ sz. m. rendelete alapján gondoskodni lehetett a budgetszerűleg szükségelt fedezetről is, s így KALECSINSZKY SÁNDOR intézeti vegyész a nagyméltóságú miniszteriumnak 1891 február 11-én kelt $\frac{5303}{\text{IV. 10.}}$ sz. kegyes intézkedése folytán immár tényleg a korpótlékok élvezetébe helyzetetett.

A geologiai-agronómiai felvételek és tanulmányozások céljából a kir. földtani intézet keretén belül egy külön osztály szervezésére törekvő első lépés még 1890 nyár elején történt meg, midőn a nagyméltóságú miniszterium az akkorában előkészítésben volt, 1891-re vonatkozó költségvetési előirányzatba egyelőre 700 frttal javadalmazott ösztöndíjas állást vett fel az intézeti budgetbe.

E tervezet a fentebb említett 1890-ik évi XXXIX. t. cz. által szintén érvényre emelkedvén, 1891 január hó 21-én $\frac{3216}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendelettel felszólíttatott az intézet ez új állás betöltése iránt javaslatát megtenni.

Ez intézkedés további folyamánnyaként a m. kir. földtani intézet kebelében létesítendő geologiai-agronómiai osztályba a nagyméltóságú földművelésügyi m. kir. miniszter 1891 június hó 10-én kelt $\frac{17165}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas intézkedésével TREITZ PÉTERT, a magyar-óvári gazdasági akadémiai ösztöndíjas gazdasági segédjét, osztotta be ideiglenes minőségben, a ki ennek folytán ugyancsak 1891. évi június hó 16-án további kiképeztetése végett a földtani intézet igazgatóságánál jelentkezvén, e célból azonnal az akkorában már aradmegyei marosmenti felvételi területén tartózkodó dr. SZONTAGH TAMÁS intézeti tag mellé osztatott be 450 frt úti átalány mellett, a ki e végett még a $\frac{245}{1891.}$ sz. igazgatósági rendelettel lett a szükséges utasításokkal ellátva.

A berendelt ösztöndíjasnak így alkalma nyílt mindjárt kint a helyszínen dr. SZONTAGH TAMÁS vezetése mellett a geologiai felvételek és ismeretek körül minél alaposabb ismeretekre szert tenni.

A mondott geolog oldala mellett mindaddig tartózkodott, míg

további elméleti kiképeztetése érdekében a tudomány egyetemen a geológiával kapcsolatos némely tantárgyra való beirattatása és az előadások megkezdése szeptember elején a fővárosba való visszatértét nem követelte, a mikor a beiratkozási díjak fedezhetése végett a nagyméltóságú miniszteriumnak 1891 október 10-én kelt ⁵³³⁵²_{IV. 10.} sz. magas rendeletével újabb támogatást nyert 37 frt 80 kr. engedélyezése által.

Midőn így a geológiai-agronómiai felvételek előkészítése érdekében megtéve látjuk az egyelőre is szükségesnek mutatkozó lépéseket, ennek további magyarázatául szolgáljon, hogy midőn a nagyméltóságú miniszterium 1891 márczius 13-án kelt ¹³⁶⁵⁹_{IV. 10.} sz. magas rendeletével felhívta a földtani intézet igazgatóságát a geológiai-agronómiai osztály érdekében felállított ösztöndíjas állás betöltése céljából véleményes jelentésre, egyúttal az új osztály feladatáról és munkaprogramjáról is kívánt tüzetes jelentést, mely magas meghagyásnak az intézet 1891 márczius 26-án kelt 104. sz. hosszabb jelentésével iparkodott eleget tenni, ebben egyebek mellett a következőt fejtven ki.

«A ki egy pillantást vet a m. kir. földtani intézetnek még 1870-ben jóváhagyott tervezetére, még pedig tüzetesen az intézet működési körét és célját körülíró fejezetre, az mindjárt első helyen találandja, hogy az intézet célja: a) *«a magyar korona országainak részletes földtani felvétele és e felvétel eredményének a tudomány, a földművelés és az ipar igényeinek megfelelő módon való megismertelése»*, a mint ott áll, második pontként, hogy továbbá a felsoroltakon kívül célja:

b) *a magyar államterület általános és részletes földtani térképeinek készítése és kiadása.*

Ha az intézet alaptervezetének bár csak e két pontját tekintjük, szerény véleményem szerint elfogulatlan ítélet mellett meg kell adni a m. kir. földtani intézetnek azt az elégtételt, hogy csekély személyzete és dotációja, nemkülönben a felszerelésében még fenállott hézagok és elhelyezésének mostoha viszonyai daczára eddig is hűn és lelkiismeretesen és nem siker nélkül szolgálta úgy a tudományos, mint gyakorlati téren hazáját.

Vannak azonban körülmények, melyek a legjobb akarat mellett sem engedik meg, hogy egy intézet az eléje állított feladatot mindjárt kezdettől fogva minden irányban egyaránt sikeresen oldja meg; az ez iránt gátló körülmények lehetnek különböző okuak, de kételyt nem szenvedhet, hogy a m. kir. földtani intézetnek ily gátló körülményekkel még a legutóbbi időkig is kelle küzdenie, habár el kell ismernem azt is, hogy a nagyméltóságú miniszterium jóakaró támogatása mellett fokozatos javulás ez iránt is konstatálható és bizonyára még továbbra el leszen érhető.

Hisz, hogy csak egyet említsek, ott volt vegytani laboratoriumunknak hiánya, ott volt az előbb megteremtendő szakkönyv- és térképtárunk nagy

kérdése, melyek nélkül pedig hathatós működés nem is képzelhető; s így még több is.

Hogy a m. kir. földtani intézet szorosan vett geológiai felvételeivel s az ezekkel kapcsolatos munkálataival feladata magaslatán áll, ez azt hiszem, minden elbizakodás nélkül állítható. E tekintetben az országos intézet földtani térképei bátran kiállják a bírálatot bármely kultur állam hasonló természetű és irányú munkálataival szemben, e téren tehát teljesen elég van tőve az intézet alaptervezete fentidézett *b)* pontja követelményeinek. Az sem tagadható, hogy úgy mint a tisztán geológiai térképek egyáltalán, úgy a hazai intézet ebbeli terményei már egy magukban is megbecsülhetetlen, mert szilárd, tudományos alapon álló és a közélet művelt elemei által jól használható, adatokat szolgáltatnak nemcsak a tudománynak, hanem a gyakorlati élet legkülönbözőbb ágainak; tanúsítja ezt a keresettség, melynek földtani térképeink örvendenek, úgy a bel-, mint a külföld tudományos köreiből, mint a gyakorlati életben. A bányászat, az ipar, a technika különféle irányainak földtani térképeinkben gazdag tárháza van már eddig is, mihez még sorakozik a térképek magyarázó szövegeiben és egyéb közleményeinkben, valamint gyűjteményeinkben nyújtott megismertetés. Az sem tagadható, hogy a tudományos műveltségű gazda vagy erdész számos becses adatot olvashat ki imént mondott dolgozatainkból már most is, de ténynek kell elismernünk azt, hogy ha kíváncsiak, miként az agronomiai körök és az erdészet az eddigénél nagyobb hasznot huzzon a földtani térképekből, hogy, mondom, akkor szükséges lesz a magyar birodalom azon részeire nézve, melyek e tekintetben különösen fontosak és latba esők, az ezek felvételénél nemcsak a geológiai momentumok kipuhatolásával megelégedni, hanem szükséges lesz ezek földtani viszonyainak megállapításánál, térképezésénél egyuttal oly adatokra is szert tenni, a megismertetéseknél közölni, melyek az agronomia és erdészet szempontjából kiválóan fontosak, s midőn ez adatoknak az ugy az agronomia, mint okszerű erdészet szempontjából egyaránt fontos földtani viszonyokkal térképbelileg kombinatorikus feltüntetésével és feldolgozásával foglalkozunk, a geologia-agronomiai felvételek és térképek kérdése előtt állunk.

E kérdés nálunk még megoldásra vár, de hogy a magyar korona országai azok közé tartoznak, melyekre nézve a geológiai-agronomiai felvételek és vizsgálatok nagy fontosságúak, azt külön hangsúlyozni talán nincs szükség.

Annyi bizonyos, hogy specziális kérdések megoldására specziális vizsgálatok szükségesek, s midőn annak küszöbén állunk, miként a Szent István korona országaiban hazai erőkkkel megkezdjük hazánk ama területeinek, melyek az agronomia és erdészet szempontjából különösen fontosak,

oly irányban való tanulmányozását és térképezését, hogy az ekkor nyert adatok már a módosított eljárás és feldolgozás következtében az agronomia és erdészet szempontjából ennek művelt gyakorlati köreire tényleg gyümölcsözőleg hassanak, akkor ugyan világos, hogy mind ilyen törekvésnek alapját kell hogy képezze a geológiai vizsgálat és felvétel, már csak azon szoros kapcsolat és kölcsönös befolyás következtében, mely a mondott nemzetgazdasági ágak által mivelte legfelső földkéreg és ennek altalaja közt nemcsak egy irányban létezik, de világos egyúttal az is, hogy a fent mondott irányok kielégítésével számoló vizsgálat és felvétel kell hogy különös figyelemben részesítse a felső, a kultura szempontjából fontos képződményeket is. *Ez irányban a hazai talajt tanulmányozni, s a tudományos eljárás szerint készített földtani térképeket és megismertetéseket oly megbízható, és szintén tudományos eljárás útján nyert további adatokkal ellátni, hogy ezek a művelt földművesre és erdészre nézve a gyakorlati tekintetben is fontos adatok gazdag tárházát képezzék, melyből a talajművelés kérdéseinél bizton meríthet, ez képezné szerény felfogásom szerint hazámban is egy a magyar kir. földtani intézet keretében felállítandó geológiai-agronómiai osztály méltó feladatát, s míg az intézet eddigi osztályai akadály nélkül folytatnák üdvös feladatuk teljesítését ott, hol inkább a bányászat és ipar érdekei lépnek előtérbe, a geológiai-agronómiai osztály majdan ott lesz hivatva fellépni, a hol megint inkább az agronomia és erdészet kapcsolatos érdekeivel találkozunk, megjegyezvén, hogy egy és ugyanazon intézet tagjaival lévén majd dolgozunk, nincsen kizárva a lehetősége annak, hogy oly egyik-másik esetben, midőn közös támogatásra áll be a szükség, ez is megtörténhessék.*

Azt vélem, hogy habár a geológiai-agronómiai felvételek alapját kell hogy a földtani térkép, illetőleg vizsgálat képezze, azért mégis a vizsgálatok további menetében ezek oly irányba tereltetnek, melyek kevésbé a tiszta szakgeológ körébe valók, mint inkább oly férfiakra bizandók, a kiknek a kellő mérvű geológiai előkészület mellett van alapos gazdasági ismeretük is. Ez utóbbiak, azt hiszem, fogékonyabbak is lesznek az agronomia és erdészet tekintetbe veendő kérdései iránt, a mint már speciális ismereteik folytán mindenkor helyesebben fogják ellenőrizhetni, miként igazolja tudományos vizsgálataik végkövetkeztetéseinek helyességét kint a természetben maga a gyakorlati élet.

Az előbbeniben kifejtvén az intézet kebelében felállítandó geológiai-agronómiai osztály célját, legyen szabad ezennel a kívánt programra, a mennyiben ez jelenleg adható, áttérni».

Ezek után újból kifejezés adatván az abbeli véleménynek, hogy a fentebbi feladatokra az erők teljesen készen nem lesznek megtalálhatók az országban, de hogy céltudatos eljárás mellett korántsem hosszú idő letel-

tével itt is majd iskolázott közegek állanak az új osztály rendelkezésére, a jelentés következőképen folytatódik:

«Nem volna ugyan célirányos elhamarkodva, kellő előkészület nélkül azonnal hozzá fogni az ország agronomiai-geológiai irányban való felvételéhez, s ha szem előtt tartom azon körülményt, hogy az 1873-ban felállított porosz földtani intézet mily lépésről-lépésre haladva járt el a geológiai-agronomiai térképek és vizsgálatok kérdésében, ez irányban többszörösen tanácskozva az 1873—1878. időközben, de aztán valóban szép sikert érven el, akkor csakugyan nincsen ok visszariadni attól, hogy helyzetünkkel számolva, először erőnket szervezzük, s ha evvel el is múlna egy-két év, de aztán annál biztosabban foghassunk a célba vett feladat megoldásához.

Mindenek előtt tehát be volna osztandó a m. kir. földtani intézethez, egyelőre mint ideiglenes agronom-geolog, amaz ösztöndíjas, a ki az új irányban való működésre kiszemeltetett, s ha bár kételyt nem szenvedhet, hogy egy személylyel a feladatot, melyet az előbbeniben kifejtettem, keresztül vinni ugyan nem lehet, s azért már a $\frac{79}{1890}$ számú jelentésemben a kezdet stadiumában is mintegy 2—3 személyről szólottam, de elvégre ha ezt viszonyaink nem engedték, képezzük ki egyelőre azt az egy személyt jól és alaposan, oldala mellett azután majdan könnyebb lesz másokat is a tárgy iránt buzditani, s működésben való részvételre serkenteni és bevezetni.

Mínthogy a geológiai-agronomiai vizsgálatok és felvételek, illetőleg a készítendő térképek s az ezekhez való magyarázatok alapját és kiindulási pontját a geológiai vizsgálat kell hogy képezze, s habár erre az ország számos részeiben már szép alap található, mégis tekintve azt, hogy vannak tetemes területek, melyek ez irányban még tanulmányozandók, de különben is az, a ki az országos geológiai-agronomiai felvételek körül sikerrel akar működni, geológiai ismereteket, már tekintve a vizsgálatok kiindulási alapját, semmiképen nem nélkülözhet, mindenek előtt szükségesnek tartom azt, hogy a hozzánk beosztott agronom-geolognak mód adassék a geologia és petrografia köréből, a tekintettel jövő feladatához szükséges ismereteket magának minél alaposabban megszerezni, mi célból, úgy a földtani intézeten belül megfelelő bevezetésben részesülne, úgy elméleti, mint gyakorlati úton, a mint továbbá kombinációba veendő akár az egyetemen, akár a műegyetemen a geologia körébe vágó rendszeres előadások.

Mínthogy az idő jelenleg már meglehetősen előrehaladott, úgy hogy a szisztematikusan keresztül viendő elméleti oktatást s a vizsgálati módszerekbe való bevezetést immár a jövő telre kell hagyni, mégis fontosnak tartom, hogy a kiszemelt egyén már most osztassék be az intézethez, hogy legalább a nyári, rendszeres országos geológiai felvételek időpontjáig az agronom-geolognak alkalom nyíljon az intézetnél meglévő gyűjteményekkel

és a megfelelő irodalommal megismerkedni. Szükségesnek tartom továbbá, miként alkalom nyújtassék neki, hogy a jövő nyári felvételek alkalmával, a majd kellő időpontban megtörténendő javaslatom szerint, az országos geologiai felvételekben az intézet egyik geologja oldalán részt vehessen, a mennyiben ez által alkalma lesz gyakorlatilag megismerkedhetni a módszerrel, mely a geologiai felvételeknél alkalmaztatik, a mint a geolog ekkor számos oly körülményre hívhatja fel figyelmét kint a helyszínén, melyeknek majdan később, mint önállólag operáló agronom-geolog, jó hasznát veendi. A jövő őszi és tél, mint előbb mondtam, a fiatal erőnek a geologia és petrografia terén való ismereteinek kibővítésére van szánva, s midőn majd beáll a jövő év tavasza, bátorodom a nagyméltóságú miniszteriumot arra kérni, hogy az agronom-geologot, a ki akkorára, bizton reményelem, nem lesz újoncz a geologia terén, a porosz kormánynál tett lépések után Berlinbe küldeni kegyeskedjék, a porosz földtani intézethez, hol az országos geologiai-agronómiai felvételek alapos latolgatás és jól megfontolt eljárás következtében magas fokon állanak, hogy ott a jövő év nyarán aktív részt vegyen Poroszország geologiai-agronómiai felvételeiben tapasztalt erő oldalán, mi által alkalma lesz nemcsak továbbá kibővíteni geologiai ismereteit, hanem a gyakorlatban is megismerkedni ama módszerrel, mely ott BERENDT tanár vezetése mellett a geologiai-agronómiai felvételeknél és térképesésnél oly kitünő sikerrel alkalmaztatik s mindazon berendezésekkel és eszközökkel is, melyeket a porosz «Flachlands-Abtheilung» működésénél használ. Ha a nagyméltóságú miniszterium súlyt fektetne rá, rövidebb időre elmehetne agronom-geologunk Belgiumba is, hogy szemügyre vegye a geologiai-agronómiai felvételek körül ott divó berendezést, de elvégre ez a porosz eljárás ismerete után nem oly égető kérdés. A jövő év őszével kiküldöttünk Berlinből hazatérve, benne, azt hiszem, majd oly agronom-geologunk lesz, ki feladata magaslatán áll, s megtéve szerzett tapasztalataira vonatkozó jelentését, azonnal hozzáfogható a hazai földtani intézet keretében tekintettel a geologiai-agronómiai felvételek érdekében még szükségesnek mutatkozó beszerzésekhez és pótlásokhoz, úgy hogy vagy még 1892 őszén, legkésőbb pedig 1893 nyarán nyugodt szívvel indíthatná meg a nagyméltóságú miniszterium a hazánk érdekében bizonyára nagyfontosságú geologiai-agronómiai felvételeket.

Említettem röviden annak idején való beszerzéseket és pótlásokat, s erre legyen szabad már egyelőre is megjegyeznem, hogy midőn a geologiai-agronómiai felvételek természetszerűleg kell hogy a földművelés által mozgatótt földkéreg megvizsgálásával behatóan foglalkozzanak, épűgy szükséges, hogy az ennek alapját képező általajra is figyelem fordíttassék, a vízi viszonyokról meg nem feledkezve, természetes tehát, hogy megfelelő fűró

eszközökről kell majd gondoskodni, annál is inkább, mert az erdőgazdaság szempontjai esetleg sőt 2 méterre való lehatolást is igényelnek.

Szükséges lesz tehát, hogy annak idején majd legalább egy a furászat körüli eljárásban jártas egyénről gondoskodás történjék, a ki az agronom-geolog vezetése mellett teljesíteni majdan ebbeli feladatát.

Kibővítést fog igényelni a m. kir. földtani intézet laboratoriuma, már tekintettel a geológiai-agronómiai felvételeknél nélkülözhetetlen mechanikai és chemiai elemzésekre, úgy térben és mennyiben erőben, azt majd a tapasztalat fogja mutatni.

Végre szükséges lesz, hogy a geológiai-agronómiai vizsgálatnál fogantatott talajgyűjtésekből is állíttassék össze az országos földtani intézetnél az illető vidékekre vonatkozó rendszeres gyűjtemény, mely okmányként szolgáland az illető térképekben és megismertetésekben lerakott abbeli adatokhoz, és fokról-fokra fejlesztve, majdan egyszer igen instruktív módon fogja bemutatni az agronomia és erdészeti művelése szempontjából fontos talajnemeket és az ország kultur-rétegeinek alkotását, mint teszik ezt egyéb gyűjteményeink a többi irányokban. De természetesen, hogy ennek nélkülözhetlen kelléke, hogy az intézet térben szaporíttassék.

Ezt bátorodom egyelőre is jelenteni az intézet kebelében felállítandó geológiai-agronómiai osztály célja és az erre vonatkozó programm fejében, mert a felvételek térképei mértékének s az alkalmazandó nomenklatura kérdése ez alkalommal még bátran mellőzhető.» — A geológiai-agronómiai felvételek ügyéről szólva, meg kell emlékeznem arról, miként miniszter úr ő excellenciája 1891. május hó 13-án kelt ²¹⁶⁴⁸_{IV. 10.} sz. magas rendeletével tudatta az intézettel, hogy PALINT INKEY BÉLÁT, a magy. tudom. akadémia levelező tagját, az agronom-geológiai felvételek tanulmányozása végett a német birodalomba, különösen Berlinbe és Badenbe tanulmány-útra küldötte ki, részére 600 frt átalányt engedélyezvén, a földtani intézet költségadománya terhére, egyúttal öt tanulmány útvjáról annak idején való részletes jelentéstételre kötelezvén. INKEY BÉLA e magas megbízásnak még a múlt év tavaszán iparkodott eleget tenni, május 15-, június 15-ki időközben felkeresvén Berlint, Lipszét, Heidelberget, Strassburgot, ismét Badent, Zürichet, röviden érintvén Bécsét s végre Magyar-Óvárt; a mint továbbá úti tapasztalatainak eredményét jelentésbe foglalva, ezt a kapott megbízáshoz képest, a nagyméltóságú minisztérium elé terjesztette, s melybe az intézet a nagyméltóságú minisztériumnak 1891. évi október 30-án kelt ⁶⁰⁵⁷⁷_{IV. 10.} sz. magas rendelete folytán szintén betekintést vehetett. Még a múlt év őszén hozzá fogott továbbá INKEY BÉLA a Budapest melletti Pusztaszent-Lőrinczen, melynek környéke geológiai szempontból még 1868-ban vététt fel a m. kir. földtani osztály által, egy kisebb területnek geológiai-agronómiai irányban próbaként való feldolgozásához, mely működésének eredménye az *Intézeti*

Évkönyvben fog megjelenni, a mint nyári utazására vonatkozó, fentemlített jelentése, jelen *Évi Jelentésben* található.

Mielőtt jelentésem egyéb részeire térnék át, meg kell itt emlékeznem még arról is, hogy a dr. HOFMANN KÁROLY elhunytával megürült intézeti első főgeológiai állásra miniszter úr ő excellentiájának 1891. november hó 11-én kelt ⁵⁴⁶⁶²_{IV. 10.} sz. magas rendeletével PALINI INKEY BÉLA neveztetett ki, a ki hivatalos esküjét ennek következtében 1891. november 13-án tette le az intézetnél.

*

Ezek után az országos részletes geológiai felvételek ügyére térvén át, megjegyzem, hogy ezek a folyó évben a nagyméltóságú minisztériumnak 1891. évi május hó 15-én kelt ²¹⁵⁷⁶_{IV. 10.} sz. magas rendeletével jóváhagyott tervezet értelmében foganatosítottak. E szerint az országos geológiai felvételek körül működő szakszemélyzet három osztályra lett felosztva.

Ezek közül az elsőben dr. POSEWITZ TIVADAR segédgeológus működött, s ez osztály vezetésével működési területének jelenlegi helyezkedése mellett a bánya-főgeológus lett megbízva. Dr. POSEWITZ ez alkalommal folytatta a felvételeket Máramaros megyében a ^{14. zóna}_{XXX. rovát} (1 : 75,000) térkép ábrálta vidéken, szoros kapcsolatban megelőző évi működési területével.

Ez alkalommal Lonkától keletre, a Kuzi-patak táján csatlakozván a már korábban bejárt területhez, tovább nyugatra, a lap széléig, a Tisza jobb partján haladt Bocskón át Akna-Szlatináig, észak felé szintén a lap szélét érven el. Bejárta továbbá a Vissó jobb partján Petrova vidékét, a Bisztra-patak, valamint a fent mondott térkép keleti és déli szegélye közt elterülő részében, a mint végre a kiadhatással párosult lap kibesbítés és magyarázó szöveg céljából tájékoztató bejárásra került a ^{14. zóna}_{XXX. rov.} (1 : 75,000) lapnak a Vissó bal partja, az Iza és Mára közt elterülő, dr. HOFMANN KÁROLY által még annak idején térképezett része.

A második felvételi osztály a Maros táján, valamint a Fehér- és Fekete-Körös közti hegyvidéken volt elfoglalva, s ennek vezetése dr. PETHŐ GYULA osztálygeológusra bízott. — Kivüle tagja volt még ez osztálynak dr. SZONTAGH TAMÁS segédgeológus, s ennek oldala mellett, mint már fentebb említém, TREITZ PÉTER ösztöndíjas. Az ez osztályon belül a Fekete-Körös felső folyása táján az elmúlt nyáron is folytatni szándékolt felvételek ez alkalommal foganatosíthatók nem voltak.

A második felvételi osztály tagjai közül dr. PETHŐ GYULA osztálygeológus a lefolyt felvételi évad folyamán ismét felvette felvételi működésének fonalát a ^{20. zóna}_{XXVI. rov.} E. K. (1 : 25,000) eredeti felvételi lap északkeleti szögletében, a Monyásztól észak, kelet és délkelet felé elterülő vidékeket járván be s ez alkalommal e lapnak geológiai térképezését befejezésre is juttatta. Ezen kívül reambulációi munkálatokat végzett a fentnevezett lap

északnyugati sarkában, Gross környékén, szintúgy a dél felé szomszédos eredeti felvételi lap keleti szegélyén, Krokna vidékén.

Egyes kirándulásokkal áttért már ez alkalommal a fent idézett lappal kelet felé szomszédos térkép területére is. Dr. PETHŐ GYULA mult évi felvétele túlnyomólag Aradmegyére esik, csekélyebb részben azonban bihari terület is érintetett.

Ez osztály második tagja, dr. SZONTAGH TAMÁS segédgeolog, Arad-, Krassó-Szörény és Temesmegyében dolgozott s mindenekelőtt a $\frac{21. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ DK eredeti felvételi lapon Tótvárad és Batucza közt a Maros jobb partján eddig még bejáratlanul maradt szegélyrész geologiai térképezését fejezte be, azután pedig áttérvén a $\frac{21. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ DNy eredeti lapra, ennek Maros balparti részét vette fel, még pedig úgy keleti, mint déli és nyugati irányban a lap-szélekig s így itt Dorgos; Zabalcz, Batta és Lalasincz vidékén dolgozott.

E működése által immár befejezést nyert a $\frac{21. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ (1 : 75,000) speciális lap egész területének felvétele.

Nem mulasztott el dr. SZONTAGH TAMÁS ezenkívül semmit, hogy a további kiképeztetése végett hozzá beosztva volt ösztöndíjasnak minél bővebb alkalmat nyújtson ismereteinek geologia téren való bővítésére, s így felhasználván a kínálkozó alkalmat, kirándult vele a szomszédos, a geologiai irodalomban hírnévre jutott radmenesti lelőhelyre, valamint egyéb alkalmas szomszédos pontokra is. Csakis őszinte köszönetemnek adhatok kifejezést azon fáradozásaiért, melyeket a vele volt ösztöndíjas további kiképeztetése érdekében oly önzetlenül kifejtett.

A *harmadik felvételi osztályon* belül az osztályvezető TELEGDI ROTH LAJOS kir. főgeologon kívül még HALAVÁTS GYULA osztálygeolog és a nyár első felében és ősszel dr. SCHAFARZIK FERENCZ segédgeolog működtek, a mennyiben az utóbbi a nagyméltóságu minisztériumnak 1891. június 2-án kelt $\frac{27159}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas engedélye alapján július 15-től kezdve 6 heti szabadságban részesült, hogy a m. kir. földtani intézet mű- és építő-ipari tekintetben fontos kőzetanyagok gyűjteménye összehasonlító anyaga részére Svéd- és Norvégiában megfelelő minta példányokat szerezzen be, a mit a nagyméltóságu minisztérium fentebbi engedélyén kívül SEMSEI SEMSEY ANDOR úr áldozatkészsége tett lehetővé.

TELEGDI ROTH LAJOS a mult nyáron a $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXV. rov.}}$ ÉK. eredeti felvételi lap keleti negyedrésztében dolgozott Csudanovecz, Gerlistye és Klokotics környékén. Déli, keleti és északi irányban a lap szélek érettek el, míg nyugat felé a Goruja és Rafnik táján elterülő kristályos palák keleti széle adja meg a bejárt terület határát s így ezennel befejezést nyert a $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXV. rov.}}$ (1 : 75,000) speciális lap egész területének a felvétele is, a mennyiben ennek egyéb részei részben ugyancsak TELEGDI ROTH LAJOS, részben HALAVÁTS GYULA által még a korábbi években járattak be. Felvételeket fogatosított továbbá TELEGDI

ROTH LAJOS a kelet felé szomszédos ^{25. zóna}_{XXVI. rov.} ÉNy eredeti felvételi lap nyugati szegélyrészében is, még pedig főleg az Anina pataktól nyugatra elterülő laprészén, valamint a Nermet és Klokotics közt fekvő sarokrészben. Mind e bejárt területek Krassó-Szörény megyéhez tartoznak.

Az osztály második tagja, HALAVÁTS GYULA osztálygeolog, a lefolyt felvételi évadban mindenekelőtt elvégezte a ^{24. zóna}_{XXV. rov.} DK eredeti felvételi lap délkeleti szögletében Lupák táján még érintetlenül hagyott vidék földtani felvételét, működésének főzőme azonban a ^{24. zóna}_{XXVI. rov.} ÉNy és DNy eredeti felvételi lapokra esik, hol északnyugat felé kapcsolatban megelőző évi felvételeivel, ez alkalommal bejárásra került a Kölnik, Szocsán, Román-Resicza, Nagy-Zorlencz és Valeaden közt elterülő vidék, északkeleti irányban a Poganis patakig, de felvételét továbbá ez utóbbi jobb partja mentén is egy keskenyebb, Nagy-Zorlencz és Remete-Poganest közt elterjedő szegélyrész, melynek északnyugati vége már a ^{23. zóna}_{XXVI. rov.} DNy eredeti felvételi lap délnyugati sarkára esik. Felvett területei Krassó-Szörény megyéhez tartoznak.

Az osztály harmadik tagja, dr. SCHAFARZIK FERENCZ, szintén Krassó-Szörény megyében fordult meg. Mindenekelőtt tovább folytatta a ^{27. zóna}_{XXVI. rov.} ÉK (1 : 25,000) felvételét, azután áttért a dél felé szomszédos ^{27. zóna}_{XXVI. rov.} DK eredeti lapra, hol a Dubova és Plavisevicza közti Duna balparti hegyvidéket vette fel, ÉK és É felé t. i. Ó-Ogradinánál, továbbá a Kraku-Nyamecz, Kurmatura-Krucse, Golecz-mare és Obersia-Stremecz táján megelőző évi felvételeihez csatlakozván, ez alkalommal bejáratott az imént mondott határpontoktól délre elterülő hegyvidék, nyugati irányban az Obersia-Stremecz és Csoka-Stremecz közti gerinczig, délfelé pedig az ez utóbbi pontot Plavisevicza északi végével összekötő gerinczig, végre keletre maga a Duna balpartja szolgál határul.

Az intézet bánya-geologja GESELL SÁNDOR, a lefolyt év nyarán a ^{15. zóna}_{XXIX. rov.} ÉK. eredeti felvételi lap keretén belül Nagybányától északkelet és kelet felé dolgozott, még pedig folytatván felvételeit a fernezelyi völgytől kezdve Kisbánya és Felsőbánya vidékén, a Szt.-János, vagy kisbányai völgy, Zavaros-patak és Limpede-patak közé eső területen. Különösen foglalkozott a felsőbányai Nagybánya hegyben rejlő nemes fémtelérek tanulmányozásával, mi mellett érdekes keresztszelvények és vájatvég-képekre is tett szert.

A mi végre személyemet illeti, a lefolyt év nyarán is részt vettem a III-ik felvételi osztály működésében. Észak és nyugat felé kapcsolatosan régebb felvételeimmel. Ez alkalommal folytattam a térképezést a ^{27. zóna}_{XXVI. rov.} ÉNy eredeti lapon a szikeviczai völgy és Berzaszka közt, északi irányban, a Dolnja-Ljubkova határában fekvő, Tilvanaltáig; délre Berzaszkaig, a Duna adván a határt. Keleti irányban átlépven a ^{27. zóna}_{XXVI. rov.} ÉK eredeti felvételi

lapra, ott a Berzaszka-patak és Schnellersruhe közt fekvő vidék járatott be.

A lefolyt évben geologiailag részletesen térképezett terület nagysága $17.3 \square \text{ mf} = 995.56 \square \text{ K/m}$, mihez járul még a bánya-főgeológus által felvett $0.3 \square \text{ mf} = 17.26 \square \text{ K/m}$.

*

Az országos részletes földtani felvételeken, s az ezekből folyó számos teendőn kívül ez alkalommal is még számos egyéb irányban láthattuk az intézet tagjait igénybe véve, s nevezetesen a föld kérgében mozgó vizek ügye az, mely nem csekély követeléseket emel hivatalos és nem hivatalos alakban az intézet iránt.

Az ásványvizek és gyógyforrások megvédése körüli teendők köréből említhetem, miként tekintettel a Herkules-fürdő hévforrásainak megvédése végett még a múlt évre vonatkozó *Évi Jelentés* 29-ik lapján említett intézkedésekre, TELEGDI ROTH LAJOS f. é. május havában ismét lerándult Krassó-Szörénybe, ez alkalommal kidolgozván a kívánt védterületi javaslatot. A szintén még a tavalyi *Évi Jelentés* 21. lapján említett biharmegyei Szt.-László gyógyfürdő védőterületének kérdése újabban is foglalkoztatta az intézet igazgatóságát, a felmerült nehézségeket $\frac{43}{1891}$ sz. jelentésével osztván el.

A hontmegyei magyarádi gyógyfürdő, nemkülönben a hont-szántói savanyúvíz védőterületei, melyekről a megelőző évi jelentés 21-ik lapján szóltam, ez alkalommal újra jelentés tárgyát képezték az intézet igazgatósága részéről $\frac{118 \text{ és } 341}{1891}$ sz. alatt.

Jelentés tétetett a nagyméltósági minisztériumnak a Háromszék megyében fekvő bodoki ásvány- és gyógyforrásokra védterületet kérvényező beadványra, a mint elbírálásra került a földtani intézet igazgatósága részéről az ESTERHÁZY ISTVÁN gróf tulajdonát képező szolnok-dobokamegyei stojkafalvi fürdő égvényes savanyúvizére benyújtott védterületi kérvény, melyhez GESELL SÁNDOR készíté a szükséges szakértői véleményt.

A szliácsi fürdő gyógyforrásaira kért védterületnek ügye, melyről az 1890-re vonatkozó *Évi Jelentés* 20-ik lapján tétetett említés, ez alkalommal az időközben a besztérczebányai m. kir. bányakapitányság által megtartott helyszíni szemle és jelentése alapján újból megfordult az intézetnél, s erre vonatkozólag hosszabb jelentés terjesztetett a nagyméltósági minisztérium elé $\frac{310}{1891}$ sz. alatt.

LOSER JÁNOS budapesti lakos, a budaörsi határban fekvő keserűvíz forrásaira védterületet kérvén, ebbeli beadványa geologiai szempontból elbírálásra került szintügy, mint a HOFFMANN JAKAB budapesti lakosnak ugyancsak a budaörsi határban fekvő keserűvíz forrásaira kért védterülete, melynek javaslatát, úgy mint a fentebbiét, GESELL SÁNDOR készíté.

A gróf ERDŐDY FERENCZ pöstyéni gyógyfürdő tulajdonos által ez utóbbi fürdőre nézve benyújtott védterületi tervezetre (Évi Jelentés 1890-re 20. l.) időközben megtartatván a helyszini szemle, melyben részt vett a tervezet készítője, TELEGDI ROTH LAJOS is, ez alkalommal már a bányakapitánysági védterületi indítvánnyal foglalkozott az intézet.

Zárul még csak említem, hogy az elmúlt év tavaszán dr. SZONTAGH TAMÁS, a Trecsén-Teplicz fürdő részére kérni szándékolta védterületi tervezet kidolgozása végett az imént nevezett fürdőhely környékét tanulmányozta földtanilag.

Ha a fentebbiiben az ásványvizek és gyógyforrások körüli teendőkkel foglalkoztam, a következőben a közönséges ivóvizek kérdései körül látjuk majd az intézeti tagokat elfoglalva.

Így a m. kir. belügyminisztérium kezdeményezése folytán véleményes jelentés terjesztetett fel a nagyméltóságú földmívelési minisztériumhoz a torontálmegyei Masztort községben lemélyeszteni szándékolta, ivóvíz nyerését célzó ártézi kút ügyében HALAVÁTS GYULA intézeti tag jelentése alapján.

Szakszempontról való megvilágításra került az intézet igazgatósága részéről a pécsi sertéshizlalo részvénytársaság által Pécssett lemélyesztett ártézi kút felett kifejlődött pörös kérdés, a mint ebből folyólag a nagyméltóságú minisztérium egy geolognak a helyszínére való kiküldetését rendelve el, a szükségesnek mutatkozott további lépések és tanulmányok megajjtásával GESELL SÁNDOR intézeti tag bizatott meg, s az e kiküldetés eredményeit feltüntető jelentés a nagyméltóságú minisztériumhoz terjesztetett fel.

A nagyméltóságú földmívelésügyi m. k. minisztérium intézkedése folytán TELEGDI ROTH LAJOS főgeolog és HALAVÁTS GYULA osztálygeolog még a nyári felvételek alatt, augusztus első napjaiban, rándultak ki a deliblati homokterületre, véleményt mondandó az ottani telepítések érdekében 69 méterre lemélyesztett kút ügyében.

A magy. kir. államvasutak igazgatósága tekintve azt, hogy a buda-pest—pécsi vasutvonal Ercsi vízállomásán lévő vízállomási kút a mozdonyok táplálására szükségelt vízmennyiséget szolgáltatni nem képes, az iránt kívánt tájékozást szereezni, valjon nem lehetne-e a vízszükségleten ott egy ártézi-kút útján segíteni; úgy ezen, mint az evvel kapcsolatosan emelt kérdések következtében az ügynek a helyszinén való megvizsgálásával HALAVÁTS GYULA osztálygeologot biztam meg, s az eredményről a fent mondott igazgatóság értesítve lett.

Siklós nagyközsége az általa épített közfürdőben sajnosan tapasztalván az építés idejében 2^m magasságú vízoszlopnak évről-évre való csökkenése következtében immár csak 120%-nyi voltát, nemkülönben a kevés ivóvízre való tekintettel közkutak létesítését óhajtván, a mindkét irányban

szükséges szakszerű tanács végett ajánlatomra TELEGDY ROTH LAJOS főgeológot kereste meg, szintúgy mint *Miskolcz* városának polgármestere, az ott szükségelt ivóvíznek miként való megszerzése érdekében. A nevezett főgeológ e megkereséseknek részben az országos felvételek megkezdése előtt, mint azoknak ősszel való befejezte után, tett eleget.

Az év vége felé *Nagyszombat* sz. kir. város polgármesteri hivatala annak következtében, hogy a város egészséges ivóvíz szükségletét esetleg egy ártézi kút létesítése útján óhajtja fedezni, a helyszínén szükséges tanulmányok és előmunkálatok megejtése végett tanácsomra szintén TELEGDY ROTH LAJOST kereste meg, a ki erre hajlandónak is nyilatkozott, de az ebbeli foganatosítást, minthogy a megkeresés már oly késő évszakra esett, melyben effelé bejárásokat végezni nem lehet, a jövő tavaszi időre kelle halasztani.

Midőn itt a vízi ügyek terén az intézet iránt támasztott kíváncsisággal foglalkozom, egyúttal megemlékezhetem arról is, miként a nagyméltóságú minisztériumnak intézkedése folytán nyilatkozhatott az intézet a magyar sz. korona országai balneológiai egyesületének 1891 október hó 8-án kelt abbéli beadványa iránt is, melyben, kiemelvén a hazai fürdők és ásványvizek nemzetgazdasági fontosságát, ezek fejlesztése érdekében szakértőkből álló osztály felállítását kéri.

Hosszú megokolásra bizonyára nem szorul ama rendkívüli fontosság, melylyel az ásvány- és gyógyforrások közgazdasági tekintetben egyáltalán vannak, különösen pedig oly országban, mely mint hazánk, az e tekintetben való gazdagsága folytán első sorban foglal állást. Helyes eljárás mellett milliók lesznek az országnak gyógyforrásai kellő felhasználása s az evvel kapcsolatos kérdéseknek helyes megoldása mellett megtarthatók, a mint további igen tetemes összegek a hazai ásványvizekben a természet által nyújtott kincseknek kellő kiaknázása által nemzetünknek megszerezhetők, s midőn a hazai fürdők és ásványvizek ügyének felkarolására a balneológiai egyesületet látjuk megalakulva, e felett a m. kir. földtani intézet is csak örömének adhat kifejezést.

Bizonyára igen helyes úton haladt a balneológiai társulat, midőn szemelőtt tartva az alapszabályaiban körülírt czél elérését, mindjárt első helyen utalt az ásvány- és gyógyforrások valóban létalapjára, ezek helyes megvédésének kérdésére s tudjuk, hogy ennél a geológiának vezérszerep jutott.

Miniszter úr Ő Excellentiája körültekintő kegyes intézkedésének köszönhető, hogy még jóval a balneológiai egyesület fentjelzett lépésének megtétele előtt, beállíttatott a földtani intézet 1892-re vonatkozó budgetjének keretébe egy újabb geológiai állást, melynek feladatai közé tartozik, az ásvány- és gyógyforrások megvédése és az evvel kapcsolatos, geológiai téren mozgó kérdések körül való szakbeli működés, valamint ama számos kérdésben

való eljárás és segédkéznyújtás, melyek, akár a körültekintő folyamszabályozást, akár a vasutak építése körüli munkálatokat a geologia terére vezetik.

Ez üdvös intézkedés következtében eléretik majd az, hogy mindenkor szakavatott erő szolgálhatja teljes tájékozottsággal és odaadással az imént röviden jelzett fontos ügykört a nélkül, hogy ezáltal másrészt az országos részletes geologiai felvételek körüli fontos teendők munkaerő elvonása következtében csorbát szenvednének. Ezek után áttérhetek más irányok felemlítésére, melyekben geológjaink segítsége igénybe vétetett.

Igy dr. SZONTAGH TAMÁS még az országos felvételek megkezdése előtt, tavasszal megtekintette br. NYÁRY JENŐ nógrádmegyei Piliny-nél lévő ásvány-szén kutatásait, ősszel pedig a nagyméltóságú minisztérium rendelete folytán megvizsgálta ÜRMÉNYI PÁL petrisi birtokosnak, felvételi területével szomszédos birtokát, ott netalán előforduló, bányászati szempontból figyelmet érdemlő érc- vagy egyéb ásványelőjövetelekre nézve, vizsgálatai eredményéről jelentést tévén.

GESELL SÁNDOR bánya-főgeolog szintén még a múlt évi tavasszal megvizsgálta a Bilőhegység mentén, a Belovár-Kőrös megye és Verőcze megye területén Sedlarica és Turnasica környékén előforduló lignit- és barnaszénelőjöveteleket, a mint ősszel Árva megyébe, Namesztó vidékére, rándult ki, az ottani lignitelőfordulás tanulmányozása végett. E vizsgálatok magánkörökből hozzá intézett megkeresések folytán foganatosítottak.

Véleményes jelentés tétetett a nagyméltóságú földmívelési minisztériumnak, KALECSINSZKY SÁNDOR intézeti vegyész egybeállítása alapján, a riolitok lelőhelyeire és a porcellángyártásra való alkalmas voltukra nézve, a mennyiben ez a kereskedelemügyi m. kir. miniszter Úr megkeresésére egy Zemplén megyében felállítandó porcellángyár érdekében kívántatott.

A zólyommegyei Malakó község határában még a múlt évben nagyobb földcsuszamlás történvén, a nagyméltóságú földmívelésügyi m. kir. minisztériumnak a m. k. belügyminisztérium megkeresésére folyt intézkedése folytán a tüneménynek a helyszínén való szakszerű megvizsgálásával és okainak megállapításával TELEGDÍ ROTH LAJOS főgeolog bizatott meg, s az e kiküldetésre vonatkozó jelentése a nagyméltóságú minisztérium elé terjesztetett szintügy, mint dr. POSEWITZ TIVADARNAK Szászváros táján előforduló gipszelőjövetelekre vonatkozó jelentése. Ugyancsak a földmívelésügyi m. k. minisztériumnak rendelete folytán dr. SCHAFARZIK FERENCZ részéről vizsgálat tárgyává tétettek a dunabogdányi és visegrádi m. k. korona-uradalmi kőbányák, a mint továbbá a kereskedelmi m. k. minisztérium kérésére a földmívelésügyi m. k. minisztérium részéről történt intézkedés alapján dr. SZONTAGH TAMÁS részéről a beregszászi ú. n. Nagyhegyen mutakozó kaolin előjövétel tétetett vizsgálat tárgyává.

A nagyméltóságú földmívelésügyi m. k. minisztérium a Királyhágon

túli tőzegelőjövetelekre vonatkozólag még 1891 január havában kívánván jelentést az intézettől, ez ¹⁶/_{1891.} sz. alatt megadatott, a mint azután a nagyméltóságú minisztériumnak evvel kapcsolatos további intézkedése folytán a Királyhágón túli tőzegtelepek többjeinek terjedelme, a tőzegmennyiségnek hozzávetőleg való megállapításával s egyéb evvel kapcsolatos kérdések megfejtésével a földtani intézet javaslatára dr. PRIMICS GYÖRGY, erdélyi múzeumi segédőr lett megbízva, a ki ebbeli megbízatásában a nyár folyamán eljárva, jelentését és a gyűjtött tőzegmintákat ősszel betérjesztvén, az előbbeni az intézeti Évkönyv X. köt. 1. füzeteként kinyomatott.

Ugyancsak a földmívelésügyi m. k. minisztériumnak felhívására, melyet ez iránt a kereskedelemügyi m. kir. minisztérium keresett meg, dr. SCHAFARZIK FERENCZ egybeállítására alapján részletes jelentés adatott a svéd és magyar gránitok iránt, s akkor egyidejűleg az «*Attila első magyar svédgránit ipar betéti társaság*», melylyel a jelentés szintén közöltetett, egyúttal a grániton kívül egyéb honi kőzetfajokra is figyelmeztetett, melyek díszkövekkül szintén igen becses szolgáltatokat tehetnének.

Az itt felsoroltakon kívül sorolhatnák fel még számos egyéb esetet, melyben az intézet útbaigazítása és tanácsa kikérletett, de mielőtt tovább megyek, még a következőről akarok szólni.

Az 1891. évi temesvári kiállítás végrehajtó bizottsága még a megelőző év őszen kereste meg a földtani intézetet az iránt, hogy a BELLUSI BAROSS GÁBOR kereskedelemügyi m. k. miniszter úr Ő Nagyméltósága védnöksége alatt álló 1891. évi délmagyarországi ipar- és mezőgazdasági kiállításon Temes, Torontál és Krassó-Szörény megyék eddig felvett részeinek geológiai térképével részt vegyen.

A magy. k. földtani intézet csakis örömmel fogadhatta az annyira fontos országos geológiai felvételek iránt mutatkozott amaz érdeklődést, melyre a temesvári kiállítás végrehajtó bizottsága megkereső átírata valolt, s a kérésnek annál könnyebben engedhetett, minthogy úgy a fentmondott kérés teljesítése, valamint a foganatosíthatásához szükséges összeg a nagyméltóságú minisztérium részéről engedélyeztetett. Az intézet ennek következtében két térképcsoporttal jelent meg a temesvári kiállításon:

1. *Anina—Bozovics—Mehádia környékének részletes geológiai térképe (1:75,000).*
2. *Moldova—Oravicza—Bogsán—Versecz—Pancsova környékének részletes geológiai térképe (1:75,000).*

mely térképtableauk, mint a m. k. földtani intézet országos részletes geológiai felvételeinek egyik eredménye, szerepeltek ott.

A temesvári 1891-iki kiállítás végrehajtó bizottságának «Hivatalos Közlönye» 21. és 22. sz. 3-ik lapján közlött kimutatás szerint a magy. kir. földtani intézetnek a jury-tanács által a *dísz-okmány* íteltetett oda,

Ugyancsak a múlt évben részt vett az intézet a nagyméltóságú földmívelésügyi m. k. minisztériumtól nyert felhatalmazás folytán egy második kiállításon is, t. i. a kereskedelemügyi m. kir. miniszter úr intézkedése következtében a budapesti kereskedelmi múzeum által Budapesten rendezett időleges *agyag, cement, aszfalt és köipar kiállításán*, mely BAROSS GÁBOR kereskedelemügyi m. k. miniszter Ő Nagyméltósága által 1891. évi május hó 23-án nyitattatott meg.

E kiállításon az intézet a mű- és építőipari tekintetben fontosabb magyarországi kőzetekből 747 kőzetkoczkával, az agyagiparra fontos magyarországi agyagokból pedig 364 mintával szerepelt, melyeket gyűjteményei állományából választott ki e célra, a mint evvel kapcsolatban láthatók voltak az e gyűjtemények egy részére adatokat nyújtó, az intézet által közölt katalógusok, valamint a magyar korona országainak megvizsgált agyagai lelőhelyeit feltüntető térkép, az utóbbi KALECSINSZKY SÁNDOR intézeti vegyész által egybeállítva.

A kiállítási tárgyak rendszeres felállítása körül dr. SCHAFARZIK FERENCZ, KALECSINSZKY SÁNDOR és dr. POSEWITZ TIVADAR fáradoztak a kellő segítség-mélyzettel, a szükséges jelzőcédulákról pedig GESELL SÁNDOR b.-főgeológ gondoskodott. Külön említenem kell azonban a szorgalmat, melyet az intézeti vegyész, KALECSINSZKY SÁNDOR, a kiállítva volt agyagminták egy tete-mes részének megvizsgálása körül a kiállítást megelőző időben kifejtett.

Valóban meglelégedéssel fogadhatták az intézeti tagok azt az elismerést, melylyel az e gyűjtemények megalkotása körüli fáradozásai úgy ügyünk legfőbb intézője, BETHLEN ANDRÁS gróf, földmívelési miniszter úr Ő Excellenciája részéről találkoztak, midőn az intézet kiállítása feletti tet-zését és meglelégedését előttem kifejezésre hozni kegyeskedett, valamint szintén további buzdításul szolgálhat azon elismerés, melyben a kiállítás alkalmából BAROSS GÁBOR kereskedelmi m. kir. minisztér úr Ő Nagyméltó-sága a földtani intézetet részesíté. Az okmány, mely ez iránt kiállittatott, s az intézetnél őriztetik, a következőképen hangzik:

A kereskedelemügyi m. kir. miniszter az 1891-ik évi agyag-, aszfalt-, cement- és
köiparkiállítás alkalmából

a magyar királyi földtani intézetnek

Budapesten

a hazai kőzetek és nyers anyagok szakszerű gyűjtése, tudományos feldolgozása és megismerttetése körül szerzett kiváló érdemeiért elismerését nyilvánítja.

Kelt Budapesten, 1891. évi november hó 1-én.

BAROSS GÁBOR,

kereskedelemügyi m. kir. miniszter.

*

Midőn jelentésem során gyűjteményeink ügyére térek át, kiemelhetem, hogy ezek az elmúlt évben is öröndetesen gyarapodtak úgy az intézeti

tagok gyűjtései, mint adakozások útján, de e tárgyról szólva mindjárt első helyen említem ama bőkezű támogatást, melyben régi pártfogónk, SEMSEI SEMSEY ANDOR úr gyűjteményeinket részesíté az által, hogy összehasonlító gyűjteményeink technológiai részének fejlesztésére, nevezetesen a híres svéd- és norvégiai kőbányák anyagának a helyszínén való begyűjtése és tanulmányozására 500 frtot ajánlott fel az intézetnek, minek alapján annál inkább lehetővé vált dr. SCHAFARZIK FERENCZ intézeti tagnak a mondott célból a nevezett országokba való kiküldetése, minthogy földmívelési miniszter úr Ő Nagyméltósága az intézeti kiküldöttnek nemcsak múlt évi július 15-től hat heti szabadságot engedélyezett, de útjára nyílt ajánlólevéllel is ellátni kegyeskedett, egyúttal SEMSEI SEMSEY ANDOR úrnak, a magy. tud. akad. igazgató tanácsa tagjának, ez újabb áldozatkészségéért külön levélben köszönetét nyilvánítván.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ az előadottak következtében július közepe táján az országos földtani felvételekről visszatérve, azonnal a kitűzött cél elérése végett útra kelt s a dolog természetében fekszik, hogy a mennyire feladata engedé, egyéb, szakunkra fontos és könnyen útbaejtő pontokat is meglátogatott úgy tapasztalatok szerzése, mint gyűjteményeink többi ágainak gyarapíthatása végett. Déli Svédországban, *Lundban*, LUNDGREN tanár vezetése mellett meglátogatta a város előtti alapmorénát.

Karlshamnban és *Karlskronában* a gránit-kőbányákat kereste fel, honnan *Oskarshamnba* vette útját, a hol Svédország legszebb és legtartósabb gránitjait fejtik. *Westerwig* mellett szép diorit-bányákat látott. *Grafsversfors* (Norrköping mellett) vasúti állomás közelében sötétkék és téglavörös gránitot bányásznak. *Stockholmban* az intézetek tanulmányozásával és a város előtti gránitbányák megismerésével foglalkozott.

Upsalában az ottani kékesszürke gránit bányáit tekintette meg, *Salában* pedig az ezüstbányában volt és geol. kirándulást tett a környéken, *Fahlunban* ellenben a rézbánya viszonyaival és környékének geológiájával ismerkedett meg.

Fahlunból Elfdalenbe rándult ki, a világhírű porfir vidékére, s azután *Trontjemen* át *Christianiába* sietett, hol mindenenk előtt a helybeli szienitbányákat tanulmányozta, majd pedig *Skienben* a norvég kiállítást az ott látható köipar-cikkkel tekintette meg, onnan pedig *Laurvigbe*, illetőleg *Friedrichswärnbe* ment, azután pedig *Tjöllingbe*, a színes földpátú szienitek tanulmányozása végett.

Christianiából való visszatértével ismét Svédországban, *Lyseki* városka bányászatát vette szemügyre, azután *Gothenburgban* tanulmányozta az ottani országos kiállításon látható volt svéd kőbánya-ipart s végre megtekintette a ritka szép zöldszínű piroxengneisz kőbányáit *Warbergben*, honnan azután hazatért.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ utazásának eredményére nézve egyelőre annyit jelezhetek, hogy már ma mintegy 30 darab szebbnél szebb svéd és norvégiai, jobbra kivitel tárgyát is képező kőzet diszítí összehasonlító gyűjteményeink állományát, a mint a további beszerzésekről ezek kicsomagoltatása után lehet majd szólni. Utazásának fentebbi rövid vázlata szintén csak előzetes hirdetője a jelen Évi Jelentéshez csatolt részletesb jelentésének.

Ismeretes, hogy a m. kir. földtani intézet évek során át fáradozik azon, miként hazánk mű- és építőipari tekintetben, valamint evvel kapcsolatos irányban fontos és figyelmet érdemlő kőzetanyagát egybegyűjtse, szakmájába vágólag kellőleg megvizsgálja és rendszeres gyűjteményben egybeállítva, útbaigazító adatokkal ellátva, az érdekelt köröknek bemutassa. Hogy mi éretett el ez úton csendes, zajtalan munkálkodás mellett, annak lehet talán szószólója amaz elismerés, melyet a kereskedelmi miniszter úr Ö Nagyméltósága kegyességének köszönünk s melyre fentebb utalhattam.

Nem férhet kétely ahhoz, hogy a Szt. István korona országai kőzetanyagukban megbecsülhetetlen kincscsel rendelkeznek s minden lépés, mely annak emelésére, hasznosítására megtétetik, a nemzet vagyonosodását mozditja elé.

Hogy az ország kő- és agyagipara, mely újabban tagadhatatlan fejlődésnek indult, ez utóbbinak tetőpontját még korántsem érte el, az bizonyos és ezért óhajtanunk kell azt, hogy a fokozatos fejlődés méltó legyen és arányban álljon az e téren az országban rendelkezésre álló nyersanyag gazdagságához és ez utóbbinak figyelmet érdemlő voltához.

Szép és hasznos szerep jutott e téren is a magy. kir. földtani intézetnek, mely a maga részéről, mint a fentebbi mutatja, nem is mulasztotta el az érdekelt köröknek segédkezet nyújtani, mert kő- és agyagiparunknak akár bel-, akár külföldi tőkével való fejlesztésénél mindig első kérdés leszen az, miféle és mennyi itt latba eső nyersanyaggal rendelkezik az ország. Korántsem mellékes kérdés azonban az ország nyersanyagát feltüntető rendszeres kőzetgyűjtemények mellett oly sorozatok felett is rendelkezni, melyek a fontosabb külföldi anyagokat képviselik, mert először közvetlen összehasonlítást engednek a hazai illető anyaggal, de nem egyszer épen az összehasonlító anyag révén lehet bizalmat önteni az érdekelt körökbe, hogy az egyik-másik annyira magasztalt, mert talán kevésbé ismert külföldi anyag helyett az olcsóbban beszerezhető és talán szebb és jobb belföldi anyagot karolják fel és vezessék győzelemre.

A közel multban a nagyméltóságú kereskedelemügyi m. k. minisztérium által a nagyméltóságú földmívelésügyi m. k. minisztérium révén a m. k. geológiai intézethez juttatott kérdések gyakorlatilag illusztrálják, mily fontosak az összehasonlító gyűjtemények, s habár itt sem érhető el egy

ugrással a teljes siker, nevezetesen már a latba eső pénzbeli kérdés folytán, mégis elérhető ez legalább idővel.

Azon óhaj által vezéreltetve, hogy majdan e téren is jól rendezett, tanulságos gyűjteményt állíthassunk hazánk érdekelt köreinek rendelkezésére, ösztönözött bennünket a követett eljárásra.

Svéd és Norvégia híres közetei mintapéldányai s az ezekre és kőbányáikra vonatkozó, szakferfi által gyűjtött adatok igen becses segédforrást fognak nyújtani saját anyagunk és helyzetünk mérlegelésénél s azért a legnagyobb hálával tartozunk SEMSEI SEMSEY ANDOR úrnak, hogy áldozatkészségével a fent mondott gyűjtéseket lehetővé tette, a mint továbbá nem csekély áldozatokat hozott a mintául szolgáló kőzetkoczkák kifogástalan kidolgozása és a távolvidékről ide való szállítása körül.

Gyűjteményeink *zoopaleontologiai* részét a következő urak igazgították ajándékaikkal:

FERENCZI ENDRE kir. mérnök Deesen, *Cervus elaphus* agancstörédekkel, nemkülönben két kisebb ökör szarvcsap-törédekkel; GONDA BÉLA műszaki tanácsos Budapesten, a grebeni szirtből való felső doggerbeli ammonitesekkel; GREGUS JÁNOS bányaigazgató Köpeczen, az ottani Samutárna szénéből való emlős csonttörésekkel; KULIFFAY ADOLF urad. szám-tartó Ercsin, HALAVÁTS GYULA intézeti tag útján az ottani kavics gödrökben talált *Elephas meridionalis* maradványokkal; LUJANOVITS ISTVÁN, az orsovai takarékpénztár igazgatója, a Grebenről való jurabeli ammonitekkel; PANTOCSEK JÓZSEF t. főorvos Tavarnokon, nyítramegyei Závada és Szádokról való ősemlys maradványokkal (köztük egy *Mastodon arvernensis*-fog); SIEBERT FERENCZ, a buda-újlaki Holtzspach-féle gőztéglagyár igazgatója, ottani ó-alluvialis ökörszarvcsappal és a kis-czelli agyagból származó kővületekkel; SIEGMETH KÁROLY m. k. államvasúti felügyelő Debreczenben, Alsó-Mislyéről (Abauj-Torna m.) való szármáta kővületekkel; STEINGASNER KÁLMÁN társ. főmérnök Török-Becsén, ott talált ó-alluvialis és diluvialis emlős maradványokkal; TALLATSCHER FERENCZ bányaigazgató Petrozsényben, az ottani nyugati művelési hely V-ik telepének fedőjéből való *Anthracotherium magnum* 3-ik molárjával és egyéb csontrészekkel; és ZSIGMONDY BÉLA mérnök Budapesten, a kis-újszállási fúrlyukból kikerült paleontologiai maradványokkal (unio-cserepek, emlős felkar alsó vége.)

Fitopaleontologiai gyűjteményünkre vonatkozólag megjegyezhetem, hogy SEMSEI SEMSEY ANDOR úr e téren is mutatkozott anyagi támogatása folytán gyűjteményeink ez ágát is gazdagíthattuk, a mennyiben megszereztünk egy fossil növénycsutot Baród vidékéről, szorgalmas gondozója pedig a múlt évi augusztus hó első felében Resicza és Anina vidékét kereshette fel a czélből, hogy a m. kir. földtani intézet fitopaleontologiai gyűjteménye részére fosszil növényeket szerezzen be, a mi neki szép eredmény-

nyel sikerült is, az ez irányban hozzám intézett levelében hangsúlyozván, hogy kiküldetésének szép sikerét különösen KALUSAY FRIGYES főtisztartó úr és BENE GÉZA bányamérnök úr lekötelező szivességének köszöni, s az utóbbi, mint egy, a földtani intézet igazgatóságához címzett leveléből látom, dr. STAUB MÓR felkérésére különösen a Csudanovecz környékén fellépő diaszban gyűjtött, mely munkában a lelőhelyek megnevezése és szolgájának rendelkezésre bocsátása útján TELEGDI ROTH LAJOS intézeti főgeológus által támogatott. Említenem kell még grf. PEJACEVICH JÁNOS urat, a ki HALAVÁTS GYULA útján a zsemlyei oligocenből való növénylenyomatokat ajándékozott intézetünknek; továbbá ama liaszbeli berzaszkai növénylenyomatot, melyet HAPFACH E. B. bányagondnok úrnak köszönünk.

Fogadják úgy az itt nevezett, mint már fentebb említett urak hálás köszönetünket.

Petrográfiai gyűjteményünk dr. SCHAFARZIK FERENCZ közvetítésével HERZ HUGÓ úr, a «Poldi Hütte» képviselője, által 40 darab zöblitzi csiszolt szerpentinrel gazdagított.

Bánya-geológiai és technológiai gyűjteményeinket a következő urak gazdagították:

HOFMANN RAFAEL bányáigazgató Bécsben, ismételten a macedoniai Allcharról való antimonittel és auripigmenttel; KONDOR SÁNDOR m. kir. bányatiszt Rézbányán, onnan való ásványokkal; MÉSZÁROS GYULA m. kir. bányatiszt Verespatakon, a verespatak-orlai m. kir. és társ. Szt. Kereszt altárna egyik vágatában talált szferolitos kaleit-kiválásokkal; TESCHLER GYÖRGY főreáliskolai tanár Kőrmöczbányán, jaszpiszszal és agalmatholitet antimonittel tartalmazó trachitbreccsiával az ottani II. sz. aknából, nemkülönben zólyommegyei Dubraviczáról való diatomocea földdel, s ezekhez sorakoznak:

A *fehértemplomi m. kir. erdőgondnokság* a múlt évi temesvári kiállításon szerepelt lyuboraszjei granitittel; HAUSZMANN SÁNDOR építő- és kőfaragó mester Budapesten, a budapesti 1891. évi köipar kiállításon bemutatva volt 8 darab kőzetkoczkával; HUDETZ JÓZSEF kőbánya-tulajdonos és kőfaragó mester Kaposvárott, ugyancsak a budapesti kő- és agyagipar kiállításon bemutatva volt baranyai, nagyobb, kicsiszolt mészdarabbal; SZTÁRAY ANTAL gróf, az uradalmi részéről szintén a budapesti kiállításon bemutatva volt agyagokkal. — Itt is csak az adakozók iránt érzett legőszintébb köszönetünknek adhatok kifejezést, a mint köszönettel emlékezem meg ama, szepesmegyei Gánoszról való, sajátos jelenségeket mutató édesvízi mészről, mely dinamogeológiai gyűjteményünk tárgyaihoz sorakozik, s melyet szintén TESCHLER GYÖRGY úr szivességének köszönünk, a mint PAULOVICS MIKLÓS főszolgabíró úr Orsován, egy herkules fürdői vörösfenyő csövet mészkőtöltéssel engedett át nekünk, míg végre az 1882 február 3-án kolozs-

megyei Bára határában esett meteorkövek egy példánya néhai dr. HOFMANN KÁROLY hagyatékából származott ránk.

A *fúrásai anyagminták* gyűjteményeire pillantván, kiemelhetem, hogy az ennek körén belül lévő szelvények HALAVÁTS GYULA intézeti tag fáradozása folytán ismét kettővel szaporodtak, a mennyiben elkészíté:

1. a *herceghalmi ártézi kút földtani szelvényét* 1 : 250 és
2. a *püspök-ladányi III-ik furólyuk földtani szelvényét* 1 : 250.

Kiskün-Félegyháza tekintetes polgármesterének és főjegyzőjének pedig, KALECSINSZKY SÁNDOR intézeti vegyészünk útján, az ottani vasúti állomás mellett fekvő új kaszánya udvarán 75 m³ leműlyesztett kút szelvényét rajzban és mintában köszönjük.

Gyűjteményeink kezelésében és gondozásában annyiban állt be változás, hogy az elmúlt év őszén TELEGDY ROTH LAJOS főgeológus átvéve dr. HOFMANN KÁROLY elhunytával árván maradt, múzeumunkban felállított, sztratifrafiái-paleontológiai gyűjtemények kezelését és gondozását, ennek fejében a *fúrásai anyagminták* gyűjteményének további kezelése és gondozása egyúttal az ő kezéből HALAVÁTS GYULA osztálygeológusra ruháztatott.

*

A közoktatás ügyének petrográfiai gyűjtemények átengedése által való támogatásáról a lefolyt évben sem feledkeztünk meg, s az ez irányban hozánk érkezett megkeresésekre átengedtünk:

1. Az aszódi gimnáziumnak	83	kötetdarabot
2. A brassói róm. kath. főgimnáziumnak	163	"
3. A budapesti IV. kerületi közs. főreáliskolának	156	"
4. A budapesti IX. ker. községi polg. és keresk. középiskolának	113	"
5. A fehértemplomi (Temes m.) községi elemi népiskolának	101	"
6. A kunszentmiklósi ev. ref. gimnáziumnak	163	"
7. A selmecbányai m. kir. bányászati és erdészeti akadémiának	170	"
8. A székely-udvarhelyi róm. kath. főgimnáziumnak	165	"
9. A székely-udvarhelyi ev. ref. kollégiumnak	170	"
azonkívül kiadatott:		
10. A kassai m. kir. gépészeti középiskolának kö- és építő-ipari tekintetben fontosabb hazai petrográfiai anyagokból	49	"

A fentebiből látható, hogy a magyar kir. földtani intézet iskoláink támogatásánál a lefolyt évben sem maradt vissza, s csakis további buzdításul

szolgálhat az intézetnek amaz *«elismerő köszönet»*, melyet a vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszter úr Ö excellentiája, CSÁKY ALBIN gróf, f. é. február hó 12-én kelt 3622. sz. alatt a m. kir. földtani intézethez irányított a brassói r. kath. főgimnáziumnak átengedett gyűjtemény alkalmából, de nem mellőzhetem hallgatag ama meleghangú köszönő sorokat sem, melyeket ép ily alkalomból a *székely-udvarhelyi róm. kath. főgimnázium tanári testülete* intézett hozzánk, s melyek egybeken kívül a következők:

«Midőn e nagybecsű gyűjteményért legőszintébb köszönetünket nyilvánítjuk, azon szívből jövő óhajunkat fejezzük ki, hogy a Magyar Földtani Intézet, mely Magyarország földtanának tudományos kutatását tüzte ki feladatául — s e mellett fáradságos és költséges munkájának gyümölcsében még ajándékképpen is kiesz az intézeteket részesíteni — e közhasznú és nagy fontosságú működésében, hazánk javára örökké virágozzék.»

Székelyudvarhelyt, 1892 márczius 11.

A r. k. főgymn. tanári testület nevében

KÓRÓDY ENDRE, s. k.
igazgató.

TAMÁS ALBERT, s. k.
jegyző.

*

Chemiai laboratoriumunk a lefolyt évben serényen működött, s különösen megemlékezhetem ama számos agyag-vizsgálatról, melyet vegyészünk a hazai agyagoknak, nevezetesen tűzállósági fokozatuknak és viselkedésüknek megállapítása szempontjából foganatosított.

Magánfelek részére szintén többszörösen végeztettek vizsgálatok különböző irányokban, úgy hogy e téren az elmúlt év folyamán vizsgálati díjak fejében 367 frt folyt be.

Pártfogónknak, SEMSEI SEMSEY ANDOR úrnak, e téren is köszönettel tartozunk, a mennyiben bőkezűségének egy *Ducretet*-féle pirometert és angol aneroidet köszön a chemiai laboratorium, melyek beszerzésére sajátjából 110 frt 50 krt fordított. Eltekintve a kémszerek révén mutatkozott szükséglettől, további 280 frt 6 krt. az intézet fedezett egyéb pótlások és beszerzések révén.

A *geologiai-agronómiai* felvételek érdekében megtett, már előbb felemlített intézkedésekkel kapcsolatosan, a nagyméltóságú minisztériumnak 1891 november hó 2-án kelt ⁶⁰³⁹⁶IV. 10. sz. magas intézkedésével rendelkezésre bocsáttatott az intézetnek a berendezendő *pedologiai laboratorium* számára egy szoba a földművelési minisztériumi palotában. Ennek felszerelése tárgyában megtétetvén a földtani intézet igazgatósága részéről az előterjesztés még a múlt év november havában, a nagyméltóságú minisztériumnak 1891 december 30-án kelt ⁸⁷⁰⁷⁹IV. 10. sz. magas rendeletével az intézetnek még ez év költségvetésileg megállapított hiteléhez mért engedélye alapján azonnal foganatosítottak a szükségesnek mutatkozott laboratoriumi, nevezetesen víz- és gázvezetéki munkálatok, melyek

270 frt 21 krt igényeltek, további 301 frt 30 kr. asztalos munkabeli felszerelésekre (fülke, nagy dolgozó asztal) esett. E munkálatok még a múlt év pótkézelési időszakának letelte előtt bonyolítottatván le, így még az intézet 1891-iki évi hitelterhére voltak utalványozhatók; ha ehhez még megjegyzem, hogy a fentebbieken kívül ugyancsak még a múlt évben 143 frt 85 kr. a pedologiai laboratorium vagy egyáltalán a geologiai-agronómiai felvételek érdekében való beszerzésekre (mint földfúrók stb.) fordítottatott, összesen 715 frt 36 kr-ra rúg az összeg, melyet a magyar kir. földtani intézet még az 1891. évre szóló hiteléből a geologiai-agronómiai felvételek érdekében beruházott.

*

Könyv és térképtárainkra térvén át, jelenthetem, hogy a múlt évben 698 új mű jutott könyvtárunkba, darabszám szerint pedig 1173 kötet vagy füzet, minek következtében szakkönyvtárunk állománya 1891 december végén 4757 külön művet 11,070 darabbal tüntet fel, leltári értéke pedig 68,091 frt 83 kr-ra rúg. A múlt évi szerzeményből vétel útján 94 darab 897 frt 31 kr. értékkel, — 1079 darab 3097 frt 01 kr. értékkel ellenben csere és ajándék útján került az intézethez.

Az általános térképtár 24 külön művel szaporodott, összesen pedig 87 lappal, s így e tár 1891 december végén 401 külön műre eloszló 2250 lappal bírt, mely utóbbiaknak leltári értéke 6541 frt 20 kr. Ebből a múlt évi vételre esik 9 lap 15 frt értékkel, 78 lap 153 frt 45 kr. értékkel, itt is csere és ajándéokra esik.

A vezérkari lapok térképtára a lefolyt év végén 1731 lappal bírt, s így a két térképtár állománya 1891 december végén 3981 lapra emelkedett 10,489 frt 72 kr. értékkel. Számos adakozóval találkozunk e téren is, különös hálával kell megemlékezni itt is SEMSEI SEMSEY ANDOR úrról, a ki igen tetemes áldozatokat hozott az itt szóban forgó táraink fejlesztése érdekében, a mennyiben az ő jóindulatának köszönjük a *Mémoires de la société des scien. phys. et nat. de Bordeaux*. 1. Sér. I—X. & Regist. sorozatot, továbbá a *Berg und Hüttenmännisches Jahrbuch* I—XXXIII. évfolyam, valamint a Dr. Const. v. Wurzbach-féle *Biographisches Lexicon* 1—59 részét, mely három mű beszerzésére egyedül 510 frtot áldozott, a mint ezenkívül még egy hosszú könyv és térkép sorozattal találkozunk, melyet néhai dr. Hofmann Károly hagyatékából szerzett meg 602 frt 65 kr. fejében és engedett át ajándékképp intézetünknek.

Külön meg kell emlékezni a *Selmecz környékének geologiai leírása* című becses műről, melyet érdemdús szerzője, dr. Szabó József ajándékozott könyvtárunknak, továbbá a földmívelésügyi m. k. minisztérium vízrajzi osztálya becses közleményeiről, melyeket úgy az utóbbi, valamint a nagyméltóságú minisztérium engedélyezésének köszönünk, végre emlitenem

kell ama nagybecsű könyvsorozatot is, melyet a *Magyarhoni Földtani Társulat* juttatott szerzeményeiből könyvtárunkba.

Fogadja valamennyi adakozó hálás köszönetünk nyilvánítását.

A múlt évben a következőkkel kötöttünk csereviszonyt:

1. A *Club alpin de Crimée*-vel Odessában.
2. Az *Erdélyrészi Kárpát-Egyesület*-tel Kolozsvárt.
3. A *Geographisches Institut der k. k. Universität*-tel Bécsben.
4. A *magy. kir. tudomány-egyetem földrajzi tanszékével* Budapesten.
5. A *Naturwissenschaftl. Verein*-nel Frankfurt a/O-ban.
6. A *Société de géographie de Finlande*-vel Helsingforsban.
7. A *Wissenschaftlicher Club*-bal Bécsben.

Ezenkívül megküldettek kiadványaink kilencz bányahatóságnak, a Magyar Iparegyesületnek Budapesten és a m. k. pénzügyminiszteriumnak (két példányban) úgy, hogy a m. k. földtani intézet kiadványai 86 belföldi és 123 külföldi testületnek s ezek közül 14 belföldi és 119 külföldi testületnek cserében küldettek meg; ezenkívül 11 kereskedelmi és iparkamara az Évi jelentést kapta meg.

Könyv- és általános térképtárunk kezelése és gondozása körül BRIGNIO HENRIK miniszt. irodatiszt mult évi hosszú betegsége alatt az ügy érdekében HALAVÁTS GYULA intézeti tag fáradozott, elismerésre méltó módon.

A m. kir. földtani intézet által a lefolyt évben közöltetett:

I. A *m. kir. földtani intézet Évkönyvében*.

MICZYŃSKI KÁZMÉR: Egynehány Radácson, Eperjes mellett, gyűjtött fosszil növénymaradvány. (IX. köt. 3. füzet.)

Dr. STAUB MÓR: A radácsi növényekről. (IX. köt. 4. füzet.)

HALAVÁTS GYULA: A szegedi két artézi kút. (IX. köt. 5. füzet.)

WEISZ TADÉ: Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése (IX. köt. 6. füzet.)

II. A *«Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kön. ung. geol. Anstalt»*-ban:

KAZIMIR MICZYŃSKI: Ueber einige Pflanzenreste von Radács bei Eperjes, Comitát Sáros. (Im IX. Bd. 3 Heft.)

Dr. M. STAUB: Etwas über die Pflanzen von Radács bei Eperjes. (Im IX. Bd. 4 Heft.)

JULIUS HALAVÁTS: Die zwei artesischen Brunnen von Szeged. (Im IX. Bd. 5 Heft.)

T. WEISZ: Der Bergbau in den siebenbürgischen Landestheilen. (Im IX. Bd. 6 Heft.)

III. A *magy. kir. földtani intézet Évi Jelentése* 1890-ről.

IV. *Jahresbericht d. königl. ung. geol. Anstalt für 1889.*

V. *Térképeink közül :*

$\frac{16. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rovat.}} = \text{Tasnád és Széplak vidéke (földt. felvette : MATYASOVSKY JAKAB és dr. SZONTAGH TAMÁS).}$

Nyomtatványaink szerkesztése körül az elmúlt évben is TELEGDY ROTH LAJOS és HALAVÁTS GYULA intézeti tagok fáradoztak, még pedig az előbbeni a német, az utóbbi a magyar szövegük körül. Kiadványaink pontos szétküldéséről ősz óta dr. POSEWITZ TIVADAR kartársunk gondoskodik.

*

Visszamaradt csak még, hogy hálás köszönetünknek adjak kifejezést mind azok irányában, a kik az intézeti tagok közhasznú működését szíves támogatásukban részesíteni kegyeskedtek, így nevezetesen meg kell emlékezniem az *I. cs. és k. szabad. Dunagőzhajózási Társaságról*, a mint külön fel kell említenem ama szíves támogatást is, melyben a Berzaszka vidékén teljesített feladatomban közben HUBER JÁNOS úr, ottani bányabirtokos és HAPPA E. B. bányagondnok úr, nemkülönben SZARVASSY ALAJOS főerdész úr által részesíttettem. Fogadják mind ezek őszinte köszönetünket.

Budapest, 1892 április havában.

A magy. kir. földtani intézet igazgatósága

Böckh János.

II. FELVÉTELI JELENTÉSEK.

1. Jelentés az 1891. évi nyár folyamán végzett részletes földtani felvételekről.

Dr. POSEWITZ TIVADARTÓL.

Feladatul tűzetett ki folytatni a tavaly végzett földtani felvételeket, egyrészt délkeleti irányban a Vissó-folyó jobb oldalán, másrészt pedig nyugot felé a Tisza-folyó mentén; úgy hogy a $\frac{14. \text{ zóna}}{\text{XXX. rov.}}$ térkép kiadathassék.

Szükségesnek mutatkozott azon kívül földtanilag bejárni a Vissó-, Iza- és Mára-folyók közötti területet is, hol már a hetvenes évek elején dr. HOFMANN KÁROLY főgeológus által részletes földtani felvételek eszközöltettek, azon czélból, hogy az említett térkép magyarázó szövegéhez a kellő adatokat lehessen megszerezni.

Ez utóbbi területben megszerzett adatok úgy is a térkép magyarázó szövegében lesznek felsorolva, s így jelen jelentésemben csak azon területet írom le, melyet felvettem.

A munkálatok eszközöltettek a Tisza jobb oldalán a vissói hidtól Akna-Sugatagig, kis részben az Apsa völgyében is, s továbbá a Vissó-folyó jobb oldalán a Bistre pataktól délnyugat felé Ruszkova helységen túl az Obczyna és Pallinu nevű hegyekig.

Oro-hidrográfiai viszonyok.

Chmiele teleptől Lonka faluig a Tisza-folyó még ugyanazon romantikus képet nyújtja, mint ezt a folyó eredetétől kezdve láttuk. Szűk, magas, meredek kősziklafal közt kanyarodva folyik a Tisza. A jobb oldali hegytetők még azon hegygerinczhez tartoznak, mely a Tisza- és Koszó-folyó között a Svidoviczei havasoktól kezdve DNy-nak odahúzódik, területünkön az 1094^m/ magas Polonski- és az 1091^m/ magas Tempa-hegycsúcsokban legnagyobb magasságukat érván el.

A Tisza balpartján húzódó meredek hegyek már alacsonyabbak ; legnagyobb magasságát a 903^m/ magas Obczina és a 934^m/ magas Volosankában érik el.

Lonka község mellett, a magas hegyek vonulata észak-nyugotnak folytatódva, a Tisza völgye tágulni kezd s messzire elnyúló dombvidék veszi kezdetét.

Bocskó helység mellett még inkább tágul a Tisza völgye. Itt még alacsonyabb dombok veszik körül a folyót, kísérei maradván Mármaros-Szigetig és Akna-Sugatagig, bejárt területünk végső pontjáig.

A Tisza vize Chmiele teleptől M.-Szigetig nyugoti irányban folyik, észak felé domborodott ívet képezve.

Mellék vizei, a Vissó-folyó beömlése után, az első szűk részletben Lonka faluig, mind jelentéktelenek.

A magas hegygerinczek közelléte folytán több, de csakis kis hegyipatakot látunk mind két oldalról a Tiszába beömleni. Legjelentékenyebb ezek között a Mencsil havas délnyugoti lejtőjéről eredő Kuzi-völgy patakja, s továbbá az említett havas nyugoti oldaláról eredő Svinski-patak.

Lonka falutól Mármaros-Szigetig már hatalmasabb vizekkel találkozunk, melyek a Svidoviczei havasi lánczolat déli lejtőjéről veszik eredetüket. Így Lonka falu mellett ömlik a Koszó nevű folyó, a Koszó völgyének vize, a Tiszába. Kis Bocskó község mellett pedig a Serepnia-rika és Sopurka-mala nevű vizek egyesüléséből eredő Sopurka patak.

A Tisza baloldalán találkozunk a Róna-patakkal és az Iza-folyóval.

A Vissó-folyó utolsó részletében Bistre falutól beömlése helyéig hasonlókép mint a Tisza szűk, keskeny völgyben, meredek hegyektől körülvéve északnyugotnak folyik ; Ruszkova községtől a bistrei szorosig ellenben tágas, részben kevésbé szűkülő völgy, s monoton jellegű alacsonyabb hegyek kísérei a folyónak.

Jobb oldalt csak két jelentékenyebb patak ömlik a Vissóba. Egyike a Kraszna, vagy Frumsieva vize, mely a Pop-Iván havas déli lejtőjéről veszi eredetét ; s másika a hatalmas Ruszkova-rika nevű folyó, melynek számos mellékvizei részben ezen és a Fehér-Tisza közti vízválasztó hegység déli lejtőjéről, részben a határhegység délnyugati oldaláról erednek.

Földtani viszonyok.

A bejárt területen észlelt képződmények a következők :

Kristályos palák.

Kréta korbelti képződmények.

Eocén-közetek.

Oligocén-,

Miocén-,
Negyedkorú lerakódások.

1. Kristályos kőzetek.

A tavalyi munkálatok folyamata alatt alkalmam volt a kristályos pala-vonulat elterjedését, mely a Bukovina és Máramaros-megye határos vidékéről északnyugotnak húzódik, s a Taracz-folyó közelében fiatalabb képződmények lerakódása alatt eltűnik, a Tisza- és Koszó-folyók közti hegylánczolat magaslatáig követhetni. Ez idén úgy nyugoti, mint déli irányban lett tovább megvizsgálva.

Nyugat felé a Tisza mentén Chmiele teleptől Kuzi-ig a kristályos kőzetek a Tisza jobbpartján mindenütt a hegygerinczet képezik. A Polonski hegytől azonban a fedő kréta visszavonulván, a csillámpala jobban kifejlődve Kuzi-telep mellett eléri a folyó színvonalát. Itt átsap a csillámpala a Tisza baloldalára, hol keskenyebb vonalban kíséri a folyót Lonka község közeléig, vagyis a hegyes szoros végéig.

A Tisza Kuzitól ezen pontig csillámpala között folyik el, mely kőzetek az országút mentén mindenütt kibukkanak.

Lonka falu mellett a kristályos kőzetvonulat észak felé követhető a Koszó völgyében. A hasonló nevű folyót Banski-telep mellett éri el; itt áttérve a folyó jobb oldalára; de csakhamar megint a bal oldalra átsap, észak-keletnek húzódva Koszó-polana falu felé.

Délkeleti irányban a kristályos palavonulat — mint tavaly láttuk — követhető volt a Bistre-völgyig. Ez idén további folytatását kelet felé lehetett konstatálni. A Krasna- vagy Frumsieva-völgy felső részében, hol a Pop-Iván havasra vezető út kezdődik, az úgynevezett Paltin-Play, helyt állók az alsó-oligocén palák, melyekre kréta homokkő következik; azután pedig helytálló a csillámpala itt déli határvonalát képezve a fillitvonulatnak.

Ezen palavonulaton kívül — már tavaly említettem — a kréta-kőzetek közepette két kis pala-sziget kibuvását; még pedig a Vissó-folyó jobb oldalán Róna-polana telep és Bistre falu között.

Bistre falutól ÉNy-ra a Pasiszni-zvir nevű hegyi patak mellett kibukkanó csillámpala a Vissó tulsó oldalán is található szemközt az imént említett patakka és ÉNy-ra a Paren-Tocarna pataktól. Már tektonikai tekintetben is könnyen felismerhető, miután csekélyebb magasságú, s hogy lejtői nem oly meredek mint a körül lévő konglomerát-hegyek.

A két Runkul-patak közt helytálló második pala-szigetke szintén áthúzódik a folyó tulsó oldalára. Itt a Tets-tri hegy északkeleti lejtőjének egy részét képezi 110^m/ magasságig (a folyó színétől számítva), s kréta-homokkő által fedetik.

A fillitvonulat főcsapási iránya bejárt területünkben ÉNy—DK-i mint ezt több helyütt, p. o. a Koszó völgyében Banski-telep felett látjuk. A dülési irány hol délnyugoti, hol északkeleti. Az ellenkező csapási irány ÉK—DNY, különösen Kuzi és Lonka között a Tisza mentén észlelhető, s itt a rétegek ÉNy-nak dőlnek, a Kuzi-völgyében ÉK-nek. A Runkul-patakok melletti kis pala-szigetnél a rétegek ÉK—DNY-i irányban csapnak, s nyugot felé dőlnek. A második kis pala-szigetnél (a Vissó-folyó jobb oldalán) keletnek (észak felé) csapnak a rétegek, s dőlnek északnak kelet felé. A váltakozó csapási irányok nagy réteg zavargásokra mutatnak, mint már tavaly is észleltük volt.

Mi a kőzetek petrográfiai jellegét illeti, mindenütt csillámpala lép fel, hol csillámdús s nagyon hasadékos, hol kevesebb csillámmal s néha kvarczértől átvágva.

Egy hatalmas kvarczér lép fel a csillámpalában Lonka és Kuzi között a főcsapási irányban északnyugot-délkelet felé huzódva. Lonka helységtől keletre menve, nem messze a csillámpala első kibuvásánál több helyütt hatalmas, nagy kvarcz tömzsöt találunk, melyek délkeleti irányban követhetők, s különösen Kuzival átellenben a Tisza-folyó bal oldalán ismét nagyobb tömegben mutatkoznak. A kvarcz itt tiszta, finom szemcsés és üveggyártásra használtatik.

Mészkösziklák a csillámpala területén, mint már tavaly láttuk, itt sem hiányoznak. Itt is kétféle mészkövet különböztetünk meg: lemezes szürkés mészkövet s szürkés tömött mészkövet, mely néha breccsiaszerű jelleget vesz fel. A lemezes mészkő mindig az utóbbi fekjűt képezi. Ilyen lemezes mészkő helytálló Lonka és Kuzi között, hol fejtük, s fedőjét szürke tömött mész képezi. Breccsia jellegű mész, mint a helytálló a két Roszi-völgyben Trebusa mellett a Kuzi-völgyében, valamint a Tempa hegyen fordul elő.

Itt is csak ismételhetjük a már tavaly mondottat, hogy ezen mészkövek kora biztosan még nem határozható meg. Egy része kétségkívül hasonló korú mint a csillámpala maga, melylyel váltakozik, de más része valószínűleg fiatalabb korú, habár egyelőre bizonyítékot erre felhozni nem igen lehet.

2. Krétakorbeli képződmények.

Mint már a tavalyi jelentésben említettük, a kristályos pala-vonulat déli oldalát kréta képződmények határolják, melyek majd nem egész hosszában kísérik a csillámpalát.

Keleten kezdve először a Krasna- vagy Frumsieva-völgy felső részletében kréta korbeli kőzetek lépnek fel, nyugot felé csakhamar kiékvén, de a Bistre-völgyében ismét kibukkanak. Bistre helység mellett átcsapnak a

Vissó-folyó bal oldalára, s északnyugoti irányban tova huzódva, Lonka község közelében eléri a Tiszát, melynek tulsó partján keskeny szalagként észak felé tovább folytatódnak.

A Bistre-völgyében már tavaly találkoztunk kréta kőzetekkel. Itt a hatalmas vörös konglomeratokat a diaszhoz soroztuk volt ugyan, mihez külsejüktől itélve hasonlók. A folytatott kutatások azonban arra utalnak, hogy inkább a kréta kor legalsóbb rétegeit képezik, s ennél fogva ide számítjuk.

Bistre helységgel átellenben a Vissó bal oldalán, északra a Valea-negra-máre völgytől, a nagy folyó kanyarulatnál helytálló szürkés lemezes márgapala homokkőpadokkal váltakozva. De csakhamar völgynek menve fellépnek a már ismeretes fehér konglomeratok, nagy sziklatömegeket az út mentén képezve. Ezen konglomeratok a runkuli csillámpala-szigetig követhetők. Itt azonban már homokkő lép fel a konglomeratok fedőjében. A tavaly felhagyott köfjétsnél legszebb feltárássra akadni. A homokkő, mely szürkés, vagy többnyire zöldes csillámdús, többé-kevésbé padokban fordul elő. Rona-polana és Kuzi közt legszebben észlelhetni e kőzeteket a Derenovati és Znuro-zvir patakok közt. Csillámdus homokkőpadok váltakoznak hieroglifa és finom csillámdus szürke márga-palák. A rétegek nagyon gyűrődtek.

A Svinski patak felsőbb részeiben csak durva tömött, kemény homokkővel találkozunk a Koszó-völgyében pedig, valamint a két Banski-patak első szakaszaiban fehér konglomeratok lépnek fel.

A csapási irány változik, a mint a kréta-vonulat oda simul a kristályos palákhoz, de mindenütt látni, hogy az utóbbi kőzetek fedőjében előfordulnak.

3. Eocén képződmények.

A déli kréta homokkő-vonulat határán több helyütt eocén-korú kőzetek bukkanak ki.

A Bistre-völgyében a Dosu-Checiurtii hegy északkeleti oldalán találkozzunk velök. Fellépnek továbbá a nevezett hegy nyugoti lejtőjén is, honnét ismét áthuzódnak a Bistre-völgyébe és a jobb oldali Szindjelski, Skorodni és Luboki nevű mellékpatakok alsó szakaszaiban helyt állók. Kibukkannak továbbá kis részletben a Vissó völgyében Bistre községtől északra.

Eocén kőzetek alkotják a Testri nevű hegycsúcs nagy részét a Vissó-folyó bal oldalán. Ugyanazon kőzetek lépnek fel Rona-polana telep mellett az említett folyó bal oldalán, innét északnak áthuzódva a Tisza balpartjáig.

A Tisza mentén kibukkannak ismét eocén szigetkék a Rosztuczni-zvir

nevű hegyipatak mellett, a folyó mind két oldalán; s a folyóval menve a legközelebbi nagy folyókanyarulatnál is.

Az eocén képződmények rendesen fehér vagy szürkésfehér mészkőpadot képeznek, melynek vastagsága változó.

Nummuliteken kívül, melyek csak helyenként fordulnak elő nagyobb számban, csak itt-ott tartalmaznak egyes más kövületet is. Így említ ZAPALOWICZ a prislopolui vízválasztó közelében helytálló két nummulit mészkő szigetkét, hol egy közelebb meg nem határozható pecten faj találtatott; s továbbá egy lelőhelyet Borsabánya mellett, ahol *Rhynchonella polymorpha*, MASS. fordul elő.¹

Ismeretes, hogy Rona-polana mellett szintén találtattak brachiopodák, melyek közül meghatározható volt *Terebratula Fumanensis*, MENEGH. és *Phynichonella polymorpha*, MASSALONGO.² Ezen leletek alapján, melyek azonosíthatók vicentini eocénben (a Spilecco-rétegekben) leggyakrabban előforduló alakokkal, ezen mészkő alsó-eocén korúnak határoztatott meg.³

A Tets-tri hegycsúcs mészkövében nummuliteken kívül más kövület is fordul elő, de többnyire meg nem határozható állapotban. Leggyakoribb az ostrea-héjak, s azután egy terebratula a mely a mennyire rosszul megtartott állapotánál fogva meghatározható, *T. fumanensis* MENEGH.-vel azonosnak látszik. A Tisza mentén fellépő nummulit-mészkőben más kövületek, nummuliteken kívül, nem találtattak.

A nummulitmész-képződmény tulajdonképeni jellege némely helyütt elvesz, a mennyiben kövületet nem tartalmazó szürkés márgapalák pótolhatják helyét.

Ezt tüzetesebben kimutatta ZAPALOWICZ a Vissó-völgye némely részében, különösen Borsabánya mellett, hol típusus nummulitmész-kő fordul elő; észak-nyugoti irányban azonban keményebb, lemezes, kövületlen márgapala lép fel, részben vörösrre festve, mely a nummulit-mész-kő equivalens képződményének tekintendő. Bizonyítéka annak, hogy a feküben helytálló homokkő (az Ursuluj-völgyben) kréta-kövületet tartalmaz; s hogy a fedőben típusos felső-eocén képződmények lépnek fel. Ugyanazt látni más helyen, a Ciarcanu-hegy déli oldalán, hol szintén keskeny szalagban szürke, részben vöröses márga pala fellép.⁴

Ezen vörös márgapala némely helyütt vöröses konglomerátok kíséretében is előfordul; s ilyenkor külsejőknél fogva diasz kőzetekhez hasonlítanak. Tavaly én is ezen hiedelemben voltam, a mikor a Bistre-völgyében

¹ Jahrbuch der k. k. geol. R. A. 1886. p. 461. u. 465.

² Ibidem 1879. p. 204.

³ Ibidem 1886. 461. u. 466.

⁴ Geological Magazine 1870. Vol. VII. p. 366.

helytálló vörös márgapalát, valamint a Bistre helységtől északra fekvő kis részletet a diaszhoz soroztam. Most azonban több helyi tapasztalat nyomán, ezen vörös márgapalát inkább eocén korúnak tekinteném, még pedig a nummulit-mészskő equivalensének, a mint azt ZAPALOWICZ kimutatta volt.

4. Oligocén képződmények.

A kristályos palák fedőjében, nagyjából pedig a krétaközeteket határolva, lépnek fel az oligocén-képződmények. Legnagyobb tömegben a Vissó-folyó mentén fordulnak elő. Ruszkova helységtől Bistre faluig ezek alkotják a körüllevő hegymagaslatokat. Bistre mellett átesapnak a Vissó-folyó baloldalára, itt éjszaknyugoti irányban tova húzódnak Lonka községig, hol a Tisza folyót átmetszik s annak túlsó jobboldalán inkább kiterjedve, tova vonódnak.

A Vissó folyó jobb oldalán elterülő vidék Bistre és Ruszkova helységek között felső-oligocén homokkőből van alkotva; s csak is a Krasna- vagy Frumsieva-völgy felső részében bukkannak ki az alsó-oligocén palák.

Feltárásokkal e vidéken ritkán találkozunk. A legtanulságosabb képet nyújtja az említett Kvasna- vagy Frumsieva-völgye.

E völgy elején a vastag pados felső-oligocén homokkő helytálló s ez kísér minket mindenütt völgynek menve. Azon ponton, hol a völgy első ízben két ágára szétoszlik, megint feltárva látni homokkövet, szögletes részekre esvén szét. A völgy második szétágazásánál, hol mindenütt meredek sziklafalak veszik körül a völgyet, a Pop-Iván havasra vezető úton, a Paltin-Play elején helytálló az alsó-oligocénkorú sárgás márgapalák. Ezekre krétahomokkő következik, s később csillámpala.

A Bistre falu melletti Chicera-hegy szép feltárást nyújt. Itt helytálló a szürkét sötét, finom csillámos, növényrészeket tartó homokkőpadok, vékony palarétegekkel váltakozva. A rétegek, mint ezt a hegy mindkét oldalán észlelhetni, éjszaknyugoti csapásúak, délnyugotra dülnek s a felső-oligocént képviselik.

Az alsó-oligocénnal ismét találkozunk a Svinski-völgy (Lonka község mellett) alsó részletében, valamint a Tempa-hegy felé eső mellékvölgyecskében is. Ugyanazon fekete lemezes palák helytállóak itt, mint a Megla-hegynél Rona-Polana mellett.

A csapás irány ÉÉK-i s a rétegek délnyugot felé dülnek. Itt azonban az alsó-oligocén csak keskeny szalagot képez; a terület többi részén mindenütt csak a monoton jellegű felső-oligocénkorú homokkő látható. Így a Koszó-völgy mentén, a Roszuska falu felé vezető úton, a Holyazen hegygerinczen; továbbá Lonka és Boesko községek között, valamint Kis-Boesko és Apsa között. Az általános rétegcsapási irány (mint azt az Apsa völgyé-

ben, a Holyazen hegygerinczen s a Koszó-völgyében látni) éjszaknyugoti; de a rétegek nagyobbbrészt éjszakkeletnek dülnek. De a kristályos palák közelében azoknak fedőjében ÉÉK-i csapás észlelhető NyÉNy-i düléssel.

5. Miocén képződmények.

A miocén, vagyis a mármarosi sóformáció felvett területünk csak kisebb részét foglalja el. Azon dombvonulat tartozik ide, mely Bocskótól nyugotra a Tisza és Apsa folyó között északnyugoti irányban tovahúzódik. Az akna-szlatinai diluviális fensík vizokozta bemélyedéseiben szintén miocén-közetek a helytállók.

Ezen területen kevés feltárássra akadunk. A Tisza kanyarulatánál Fehéregyháza és Karácsonyfalva között homokkőpadok láthatók váltakozva vékony lemezes palával. A Pável-fürdő melletti patak partján helytálló lemezes pala homokkővel váltakozva, s nyugotra közel az úthoz a használatban levő kőfejtésnél hatalmas homokkőpadok vannak feltárva. A rétegek mindenütt, a hol észlelhetők, ÉNy-nak csapnak, s dülési irányuk ÉK-i.

A riolittufa, mely a sóformációban oly nagy szerepet játszik, mint p. o. az Iza-völgyében — *területünkben* nem fordul elő. Ismeretes ugyan közelben — az Apsa felé vezető úton — egy kibuvási hely, de ez már területünkön kívül esik.

A sóformáció korát tudvalevőleg már a hatvanas években Reuss határozta meg. A sóagyagban talált kövületek (a szlatinai sóbányában találtak egyes foraminiferák, ú. m. *Globigerina bulloides*, d'ORB, *Nonionina Bouéana*, d'ORB, *Glandulina levigata*, d'ORB; valamint nagyon gyéren a *Cythere hastata*, Rss. héjdarabok) azonosaknak mutatkoztak a wieliczкаи sóagyag jelleges alakjaival, mely utóbbiak a mediterrán emeletre utalnak.*

6. Negyedkori lerakódások.

Mi ezeket a fiatalkori lerakódásokat illeti, hasonló tünetekkel találkozunk, mint a Tisza völgyében ezt már láttuk. A Vissó folyónak úgy mint a Tiszának kiterjedt alluviumja van; de sokkal szembetűnőbb a hatalmas diluviális görgeteg lerakódások, melyek majdnem minden egyes folyó s nagyobb patak beömlésénél, illetőleg annak mentén előfordulnak, habár kisebb mértékben is, mint a Tisza völgyében, minek okául azonban felhozhatni ezen hegyi vizek kisebb voltát.

A Vissó folyó mentén ily diluviális lerakódásokkal találkoztunk a

* REUSS. Die fossile Faune der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galicien. (Sitzungsberichte d. k. Ak. der Wissenschaften in Wien 1867. LV p. 17.)

Ruszkova-, Krasna- és Bistra-patakok beömlésénél. A Rona-Polana melletti nagy diluviális fensikről a Vissó folyónak a Tiszába való beömlésénél már tavaly szólottunk volt.

Nagy diluviális görgeteg lerakódás mutatkozik Lonka községben, nem messze a hidtól. Itt felvannak tárva a hegységnek dülő oligocénpalák s homokkövek s fedőjükben vastag konglomerát fekszik, mely a Koszó vize jobbpartján behúzódik a völgy felé. A nevezett patak mentén még két helyütt kiterjedtebb görgeteg lerakódással találkozunk, hol a völgy tágul; az egyik a Ruszucska-patak beömlése táján; a másik Banski-telep mellett, hol a két Banski-patak között és a nagy Banski-patak jobboldalán egy hatalmas szembetünő görgeteg terraszc van, mely húsz méterre emelkedik a folyó színétől. Tovább völgynek menve, a Mencsilovszki-patak beömlésénél ugyan kiterjedt görgeteg lerakódásra akadunk.

Hasonlót látunk a Sopurzka folyó beömlésénél a Tiszába. A folyónak kiterjedt alluviumja van. Jobboldalt tovahúzódik egy hosszúra kinyúló s nyelvyszerűen végződő fensík, délnyugot és éjszakkelet felé meredek lejtővel. Ezen monoton jellegű fensík két diluviális terraszból áll; az alsó csakis görgetegből áll; a felsőnél kevesebb a görgeteg s helyébe sokhelyütt agyag lép fel.

Ugyanily jellegű diluviális fensíket, de nagyobb mértékben kifejlődve, látunk Akna-Szlatinánál. Fehéregyházánál kezdetét veszi a fensík délnyugat felé húzódva, M.-Szigeten túl, honnan ÉÉNy-nak halad Akna-Szlatina telep végéig, innen éjszaknyugotnak kanyarodva. Legszebben feltárva látjuk a hatalmas görgeteg lerakódást az úton haladva Szigettől Akna-Szlatinára. Pável-fürdő táján keskenyül a diluviális terraszc a Tisza folyót oldalt tova kísérve.

Használható ásványok.

A fillitvonulat területén — ez idén felvett területünkön — szintén előfordulnak ércbefektetések, úgy, mint tavaly láttuk, itt-ott a fillitek közt fémek, tömzs vagy impregnáció alakjában. Az egykori megkísérlett műveletnek helye már évek hosszú során át végleg el van hagyva, s az időtáiban is csak teoretikus értéke volt.

GESELL, ki tüzetesebben foglalkozott az ércztelepek előfordulási viszonyaival, említi, hogy a Kuzi völgyében egy, a mészpalában kibúvó barna vaskő-ércztelér külváját tárgyát képezte. Hasonló három ércz előfordulást említ a Koszó völgyéből a két Banski patak közelében. Itt vaspát fordul elő a csillámpalában, melyet külvájattal, a nagy Banski-pataknál pedig tárnámívelés által igyekeztek kiaknázni; de csakhamar a munkát abbahagyták. A vaspát 14—20% vastartalmú volt.*

* GESELL SÁNDOR. Adatok a mármarosai bányagazgatósághoz tartozó vaskőbánya terület földtani megismertetéséhez. (Math. természettud. közlemények 1874. XII. 189.)

Említendő továbbá, hogy a hatalmas kvarzittömcsök Lonka és Kuzi közt, melyek vastag eret képeznek a csillámpalában, Técsön üveggyártásra használtatnak fel.

A Vissó-folyó baloldalán több ideig nyertek pados homokkővet, Szigeten padozásra használván fel. Múlt nyáron szünetelt a munka. Felhasználják a Tets-tri-hegy mészkövet a bocsói chemiai gyárban s több helyütt a tömött durva homokkővet építőkönek.

Nagyobb jelentősége van azonban mindezeknél a sóelőfordulás Akna-Szlatinán.

A földtani viszonyok a következők: A legfelsőbb réteg a kavicsréteg, melynek vastagsága 7 m -tól 40 m -ig változik. Alatta fekszik egy vízáthatlan agyag, a sótelep közvetlen fedője $1\text{--}30\text{ m}$ vastagságban. Ezen agyag itt-ott kevés homokot tartalmaz és a sótelep közvetlen fedőjében finom sórészeccskével telítve van, mely só a levegővel érintkezés által kivirágzik. Riolituffa, mely Sugatagon s különösen Rónaszéken nagy szerepet játszik, Szlatinán a sóbányákban nem találhatók.

A sótest felülete hullámzatos; hossza $663\cdot8\text{ m}$ -re, szélessége a csapás irányában 1138 m -re van feltárva; vastagsága a József-bányában $108\cdot1\text{ m}$.

Az általános csapási irány ÉNy-i, a rétegek $65\text{--}81^\circ$ alatt ÉK-nek dűlnek úgy, mint a többi rétegek.

A sótermelés tudvalevőleg már a rómaiak idejekor kezdetét vette. Különösen a múlt évszázad végén és e század elején számos kutatási aknát mélyesztettek le a sótelep megvizsgálása végett.

Miveletben azonban csak hat bánya volt, melyek közül kettő a tisztátlan só, illetőleg vízbefulladás miatt elhagyatott; kettő tartaléknak tekintetik, s csak kettő: a Kunigunda és Ferencz bánya áll művelés alatt.

A sótermelés, mely 1841—1850-ig $226,356$ mázsát tett ki és 1871-ben $425,395$ mázsára ment fel, 1891-ben $367,526$ kg. volt.

A mostanáig feltárt és művelés alatt álló sómennyiség $80\text{--}90$ millió mázsára becsülhető, úgy hogy magában Szlatinán több mint egy évszázadra való sómennyiség kiaknázzható.

2. A Kodru-hegység főtömegének jellemzéséhez.

Jelentés az 1891. évi részletes fölvételekről.

Dr. PETHŐ GYULÁTÓL.

A jelen (1891) év nyarán a kir. földtani intézet fölvételi tervének megfelelően befejeztem a $\frac{20. \text{ zóna}}{XXVI. \text{ rovat}}$ 1:75,000-es mértékű osztálylap geológiai fölvételét és térképezését. E lap északkeleti szögletét a kegyetlen, esős időjárás következtében harmadéve (1889-ben) nem járhattam be oly részletesen, hogy térképét a kellő szabatsósággal elkészíthettem volna. Ez okból a hegység közeteire nézve is számos oly megoldatlan kérdés lebegett előttem, a melyekre csak az idei bejárások, gyűjtések és mikroszkópos vizsgálatok derítettek elegendő világosságot.

Fölvételeim és kiegészítő bejárásaim főképen a $\frac{20. \text{ zóna}}{XXVI. \text{ rovat}}$ ÉK jelzésű 1:25,000-es mértékű eredeti fölvételi lapnak északkeleti felére terjedtek ki: Biharmegyében Gross és Barzesd községek, Aradmegyében pedig Szuszány, Nadalbest, Nyágra, Szlatina; majd Monyásza (Menyháza), Ravna, Dézna és Ó-Dézna határára. Voltak bejárni való területek a DK-i lapon is Krokna és Diécs községek messze terjedő határában. Ezekkel kapcsolatban a szomszédos $\frac{20. \text{ zóna}}{XXVI. \text{ rovat}}$ (Ökrös), valamint $\frac{20. \text{ zóna}}{XXVII. \text{ rovat}}$ (Vaskóh és Nagy-Halmágy) 1:75,000-es mértékű osztálylapok csatlakozó szegélyére is kiterjedtek bejárásaim: amazon a Kodru-hegység főtömegének folytatásában, emezen pedig: északi részén Restyirata és Brihény, déli részén Dulcsele és Vale-Máre határában.

Az átalában elég kielégítő, sőt nagyoobrászt igen kedvező időjárás, valamint a bőségesen ráfordított és legnagyobbobrászt igen jól kihasznált idő következtében fölvételeim sikeresen haladtak, s hogy mégsem vezettek olyan eredményre a minőt óhajtottam és reménylettem is, annak oka főképen a térszín szaggatottsága s a telepedés bonyolódottságán kívül az a körülmény, hogy igen kevés kivétellel napról-napra 700—1000^m/ körüli abs. magasságban kellett járnom, a mi a völgyek feneke (300^m/) felett is 400—700^m/ s helyenként még ennél is több relativ magasságnak felel meg.

Ezidei területemen legnagyobb részét ugyanazok a geológiai képződmények fordulnak elő, a melyekről harmadévi jelentésemben * számat adtam s ennél fogva a fölösleges ismétlések elkerülése okáért, — meg másrészt azért is, mert az immár befejezett osztálylap s a hozzátartozó magyarázat rövid időn úgy is ki fog adatni, — csupán azon megfigyeléseimet fogom felsorolni, a melyek valamely lényeges új adattal járnak a hegység főtömegének s az ezt környező részeknek jellemzéséhez.

Az *Izoi-gerincz*, — a hegység középponti tömegének legmagasabban kiemelkedő részlete, — a mint megelőző jelentésemben (1889) körülírtam, Monyásza (Menyháza) és Nadalbást között kezd az alacsonyabb tetők fölött kiemelkedni s DDK—ÉÉNy-i csapását állandóan megtartva, lassú, fokozatos csökkenéssel ereszkedik alá a Fekete-Körös völgyébe. A gerincznek Aradmegyébe eső legmagasabb pontja a fölvételi térképlapokon s ezeknek alapján a harmadévi jelentésben is «*Arszura*» néven említett 1114^m/ magas orom. Ezidei bejárásaim alkalmával azonban kiderült, hogy ennek az oromnak voltaképen nincsen neve, mert az Arszura név az orom alatt DDK-re az Aradnak nevezett 1016^m/ magas, előbb szintén névtelen orom felé húzódó mezőt (Kimpu-arszura) illeti, a *Czikla Dogyész*i elnevezéssel pedig az orom alatt délre kopáron kiálló s magukból temérdek kőomlást és kőfolyást bocsátó kvarczithomokkő sziklákat nevezik. Czélszerűnek mutatkozik, ennél fogva ezt az 1114^m/ magas ormot szabatosság okáért egyszermindenkorra *Nagy-Aradnak*, a tőle DDK-re eső alacsonyabb (harmadévi Aradnak nevezett) 1016^m/ magas ormot pedig *Kis-Aradnak* elnevezni. (Ennek megfelelően az arszurainak elnevezett homokkővet is helyesebb lesz ezután nagy-aradi homokkőnek nevezni.)

E főtömeg alapközete, mint az idén kiderült, a gránit és pedig fehér-, kálicsillám tartalmú *muszkovit-gránit*, a mennyiben az előbb kimutatott pontokon kívül az idén két helyen sikerült ezt a kőzetet megtalálnom: Szuszány fölött a Merisorára vezető út szeli át azt a meredek lejtőt, melyen (az ú. n. Merisora rétje — Kimpu merisori alatt) és pedig a Gropoj nevezetű mélyedésbe tekintő déli és délnyugati részén, mintegy 700^m/ abs. magasságban nagy, laza, mállott tömbjei hevernek és gurulnak lefelé közvetlenül a tömeges kvarczporfir takaró alúl. A másik pont ettől nem igen messze, de már Biharmegyében, a barzesdi patak (Valye Barzesd) felső vége táján (az 508^m/ magas Plesu hegy tövében) a térképlap északi széléhez közel bukkan elő. Ezek is igen mállott s nagyon összevissza repedezett sziklák, melyeknek tömege északfelé a lap szélén túl terjed. A kőzet minősége töké-

* Nehány adat a Kodru-hegység geológiájához. (1889. évi fölvételek). Lásd a m. kir. Földtani intézetnek 1889-ről szóló *Évi Jelentésében*. Budapest, 1890., a 25—45. lapokon.

lotcsen megegyező a szuszányival s az innen DK-re eső végponton, Szlatinánál előforduló (de még ennél is sokkal mállottabb) tömegével. Az előfordulásnak ez a módja eléggé felvilágosít bennünket arról, hogy itt már nem véletlen relictumokkal, hanem a több helyütt ki-kibukkanó alapkőzettel van dolgunk. Az Izoj-gerincz túlsó oldalán Brihény és Restyirata határáig a gránitnak semmi nyoma.

Közeleső gondolat, különösen ha e hegységnek többi képződményeit is tekintetbe vesszük, hogy az alapkőzet folytatását a Fehér-Körös túlsó-, balpartján a Hegyes-Drócsa hegységben keressük, a hol Lóczy LAJOS nagy területen kimutatta a gránitok előfordulását. Egyik legközelebb eső pontja e kibukkanásoknak a Taucz határába eső Gyálu-rósu hegy északi fokán látható, melyet azonban Lóczy *granit*nak (középszemű, mállott biotit-gránitnak) nevez * s megjegyzi, hogy petrográfiai jellemére nézve a galsai gránittal teljesen megegyezik. Ezekről a pontokról DNy-ra, D-re s DK-re a granitit nagyobb tömegben a Hegyes-Drócsa déli, a Marosfelé ereszkedő lejtőjén fordul elő s legvégső pontja a lippai hegy északi lejtőjéről tekint a Marosra, a folyó balpartjára, a szembe eső radna-solymosi granitit lejtőkkel az ismeretes szép völgyszörulatot képezve. De habár mindezek *biotit-gránitok* ugyanezen hegység más pontjain a kódruihoz hasonló *muszkovit-gránitok* is találhatók, a melyek a két hegység közötti kapcsolatot szorosabbra fűzik. Így a Lóczy gyűjtötte kőzetek petrográfiai megvizsgálását ismertető értekezésében KOCH ANTAL ** a Hegyes-Drócsa két pontjáról említ muszkovitos gránitot; és pedig a Drócsából (Bonoczano teteje) pegmatitos muszkovit-gránitot sok turmalinnal, Berzava nyugoti végéről pedig tömör, üde muszkovit-gránitot.

Erre az alapkőzetre telepszeneek mindazok a réteges kőzetek, a melyeket megelőző jelentésemben ismertettem: a vörös és zöld agyagpalák, a vékonyabb közbülső rétegeket képező csillámos homokkövek; a vörös, pallás, csillámos, vastag padokban telepedő homokkövek, valamint ama, réteges felzitporfirnak nevezett képződmények, a melyek az iméntiekkel váltakozva, rétegesen telepedve fordulnak elő. Mindezek fölött ama *kvarczit-homokkövek* fekszenek, melyek az Izoj-gerinczen mindenütt a legmagasabb tetőket foglalják el s 20—35°-kal dőlnek túlnyomólag K és ÉK felé. E homokkő legalsó padjai (dőlésök K-re 20°), melyek mintegy 800—850 méter magasságban közvetlenül a réteges felzitporfirokra fekszenek rá, durva, kvarcibreccsiás képződmények, ugyanazok a — harmadéve Valye

* M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1886-ról, a 106. lapon.

** A Hegyes-Drócsa-Pietrosza hegység . . . kőzeteinek petrográfiai tanulmányozása (KÜRTHY SÁNDOR és PRIMICS GYÖRGY közreműködésével). L. a Földtani Közlemény VIII. (1878. évi) kötetében, a 165. lapon.

funusiból *verrucanóyszerű*, *grauwacken*nak nevezett — «konglomerát-breccsia» kőzetek, eredeti fekvőhelyen. Túlnyomóan borsó, mogoró, itt-ott apró dió-nagyságú éles, néha kopott kvarczdarabkák, de pirosas, majd egészen sötét-vöröses, ibolyaszínű felzitporfirszerű darabkák is találhatók benne, melyeket zöldes, másutt pirosas barna szericzites pala kötőanyag tart össze. Ezekből régebben egyszerűbb, falusi malmok czéljaira eléggé megfelelő malomköveket faragtak a Jó forrás (Funtina bun) melletti bányában, a hol 6—8^m/ magasan fel vannak tárva s kedvező alkalmat kínálnak a két képződmény közötti határ megállapítására. Ezekre, a kimállott törmelék után itélve, finom, mállott porhanyó, fehér, krétaszerű felzitporfir-tufa vékony réteges padja következik. E fölött azután s inntől kezdve a Nagy-Arad ormáig mintegy 250—300^m/ vastagságban a felfelé mind finomabb, helyenként konglomeratos vagy breccsiás, néhol finom, aprószemű palaszerű rétegektől megszakított kvarczit-homokkövek uralkodnak. Némely vékonytáblás padjaik igen kemény s meglepő egyenletes aprószemű anyagból állanak, melyben a kopott kvarczzszemeket valami fiatalabb eredetű kvarczit kötőanyag tartja össze; de vannak közöttük igazi *arkózá*k is, a melyekben nemcsak csillámpikkelyek (a mi helyenként igen bőven látható bennök), hanem egyszersmind nagyszámú földpát szemecskék is találhatók; s vannak ismét olyanok, a melyekben a földpátszemecskék mellett a csillám elenyésző kevés, sőt egészen is eltűnik.

Eddig úgy látszott, hogy ez a vastag, az Izo gerincz koronáját képező homokkő komplexus a vele együtt alsó diaszkorinak tekintett összes képződményeknek utolsó tagja, s hogy (a mint némely helyen csakugyan mutatkozik) közvetlenül erre a homokkőre telepedtek reá a részint felső, részint talán alsó triasz kori dolomitok. Nem sokat változtat a dolog lényegén, de mindamellett érdemes megemlíteni, hogy ezt a világosszürke homokkövet a Nagy-Arad csúcsán, néhány lépésnyire a legmagasabb ponttól, kékesbarnás-szürke, néhol sárgás fakó, apró csillámos, homokos, vékonyréteges, kemény pala takarja. Így tehát a nagy-aradi homokkő, hármily tekintélyes is különben a vastagsága, szintén csak közbülső tagja az alsó diaszkori palák, homokkövek és réteges felzitporfirok hatalmas sorozatának s térképi különválasztása — ha megengedhető is helyenként, a hol nagyobb összefüggő tömegekben fordul elő — nem lenne egészen jogosult s nem is lenne mindenütt keresztül vihető.

A lap keleti szélén, Ravna határában s a Török család déznai uradalmához tartozó Magura-gerinczen, a kvarczit-homokkő szintén igen nagy tömegben s mintegy 160—180 méter vastag rétegsorban jelenik meg. Belőle épültek fel a ravnai Magura (Magura la Ravna), a Nyárfás orom (Vurvu Plop) s a kettő közé eső, de mind a kettőnél, valamivel alacsonyabb Piatra urszului. Megjegyzendő azonban, hogy a térképeken, és pedig mind a 25,000-es,

mind a 75,000-es lapokon, ezek a nevek részint hiányzanak, részint nincsenek helyesen alkalmazva.*

Keletfelé a lap szegélyén túl lenyúlnak e nagy-aradi homokkövek a zugói völgybe s ennek jobboldali tág mellékvölgyébe a Strimbába, a völgy baloldalán átsapnak a Vurvu-Zmidára s észak felé megtartanak Restyirátáig, a honnan, ha folyton észak fele haladunk, a határos lapok széléig, Brihény határáig követhetjük a homokkő fel-felbukkanó, kisebb-nagyobb foltokon elterülő rétegeit.

E nagy-aradi homokkövek fekvését az egész területen a többször említett diaszkori palák, csillámos homokkövek és réteges felzitporfirok képezik (beleértve a verrucanó-grauwacke rétegeket is), a melyekhez a monyászhai és a ravnai völgyekben a diabáztufák tekintélyes, de tőlük el nem választható rétegei csatlakoznak. E diabáztufák** se az Izogerincz DNy-i lejtőjén (a nadalbpest-szuszányi oldalon), se a ravnai Magura-gerinczen túl keletfelé nem fordulnak elő, hanem eddigi tudomásom szerint csupán e két gerincz közötti területre s ott is leginkább a mélyebb részekre szorítkoznak. A vörös palák és homokkövek ellenben a réteges felzitporfirokkal együtt mind észak és északkelet, mind kelet és délkelet felé messze megtartanak. Magam e képződményeket ezidén keletfelé Dulcsele határában s csaknem a Móma tövéig követtem. Lóczy Lajos szóbeli közlése szerint ugyanezek a kőzetek Sustnál és Vaskolnál is kibukhatnak, a Fekete-Körös balpartján. Sust alatt agyagpala és verespala között diorit-kitörést látott, Sust felett pedig a brihényi völgyben igazi verrucanokonglomerátot. Vaskolnál a görög temető felett kalciterektől áthatott veres sernifit palát említett (1886. évi kirándulásai alkalmával), a melyekhez hasonló tömött, kemény vörös palák Monyásza környékén több helyen, de főképen a Valye-ruzsza és a Valye-boroia nevű szakadékos, szűk, igazi vadregényes patak völgyekben fordulnak elő.

A monyászhai és nadalbpesti réteges felzitporfirok fedőjében, mindenestre velök kapcsolatos s belőlök kifejlődött finom, helyesebben elfinomodott, helyenként majd selyem, majd zsiros fényű, helylyel-közzel kvarcz-

* A mi a térképen *Magura la Ravna*nak van jelezve a 880 m^m magassági szám alatt, annak az igazi neve *Vurvu-plop* (Nyárfás orom. Most híre sincs itt a nyárfának. Mind a két ormon igen sok fekete bodza cserje tenyészik). A térképen *Magura la piatra* néven jelzett tető pedig a voltaképeni *Magura la Ravna*. A térkép «*Magura la piatra*» elnevezését se az erdészek, se az erdőőrök nem ismerik. E két orom között a Plopnál mintegy 40 méterrel alacsonyabb tető neve (ez a térképen nincsen megnevezve) *Piatra-ursului*. Az igazi Vurvu-plop magassága a térkép szerint 880 méter. Egyazon napon, 40 percz időkülönbséggel, aneroid-barométerrel tett méréseim szerint az igazi ravnai Magura valami kevéssel, 15—20 méterrel lehet magasabb a Plopnál.

** Lásd az 1889. évi idézett jelentésben, a 41—42. lapokon.

erektől áthatott palák, — a melyek külső megjelenése leginkább némely fiatalabb eredetű fillitekre emlékeztet, — ha nem is azonosak, de mindenestre élénken eszünkbe juttatják ama sajátos közets csoport némely tagját, melyet TSCHERMAK GUSZTÁV* a raibli porfircsoport leírásában jellemezett, s a melyről összefoglaló megjegyzéseiben úgy nyilatkozik, hogy az illető csoportbeli kőzetek legnagyobb része üledékes képződmény s kétségtelenül valamely felzitporfir romjaiból és törmelékéből keletkezett, melyek agyagos üledékekkel elegyedtek. (Id. helyen, Sitzungsber. 444. lap.)

Ha már a gránit előfordulása arra indított bennünket, hogy a Kodru-hegység képződményeinek természetes folytatását a Hegyes-Drócsában keressük, még sokkalta inkább erre utasít bennünket a palák, homokkővek és réteges felzitporfirok ama rétegsorozata, melynek elterjedését az imént vázoltuk. Julius közepén Lóczy LAJOS egyetemi tanárral egyrészt a Kodru-hegységben (Restyirata és Monyásza környékén), másrészt a Hegyes aljában (Taucz, Kavna és Nádas határában) összehasonlítás okáért tett kirándulásaink meggyőzték bennünket arról, hogy a két hegységben (legalább a Hegyes északi lejtőjének alsó részén) tökéletesen azonos képződmények fordulnak elő: a kavna-tauczi Kis- és Nagy-Brémia völgyekben s a nádasi Pareu Doi-ban és Valye Tiezában ugyanolyan *réteges felzitporfirok*: találhatók, mint a Kodruhegység imént említett részein. A lényegre nézve tehát Lóczyval teljesen egyetértünk, csupán az elnevezésben térünk el egymástól, a mennyiben Lóczy ezeket a képződményeket csupán *szericzites, kvarc-szemes pala* néven hajlandó elfogadni, de concedálja, hogy ezek nem tartozhatnak a fillit-komplexusba, ellenben igen jól beleillenek az én felfogásom szerint diasz-csoport sorozatába. — Hasonlóképen megegyeznek a vörös paláink is; a nagy-aradi homokkő, melynek a taucziakkal való azonosságát Lóczy már öt évvel ezelőtt kimutatta** a Taucztól D-re és DK-re eső magaslatok anyagát képezi; a nádasi Pareu-doi-ban feltárt csillámos, palás homokkő pedig petrográfiai habitusára nézve is tökéletesen megegyezik a szuszányi Frunze-hegy lejtőin kibukkanó rétegek anyagával.

Ezeket tudva, már most nem csak érdekes, de a dolgok érdemére nézve nagyfontosságú volt az a kérdés: vajjon sikerülni fog-e a Kodru-hegységben megtalálni azokat az eredeti porfir-kitöréseket, vagy legalább felismerhető nyomaikat, a melyek ama réteges képződmények anyagát szolgáltatták?

Harmadévi jelentésemben dr. SCHAFARZIK FERENCZ kartársam mikrosz-

* TSCHERMAK GUSZTÁV: Über den Raibler Porphir. (Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. Wien. 1866. Jahrgang 1865. Band LII. Abth. I., pag. 436—444.— TSCHERMAK G. Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittleren geolog. Epoche. (Wien, 1869.) pag. 152. ff.

** A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1886-ról, 110. lap.

kópos vizsgálatai és följegyzései alapján kiemeltem, hogy a dinamikai erők-től palákká lapított kvarczporfirokból a chemiai átalakulás fölemésztette a földpátot s eltüntette a többi netalán még jelen volt elegyrészeket is, csupán a kvarczkristályokat hagyván meg bennök tipusos alakokban. Ezeket tehát e jellemzés szerint akkor is eredeti képződményeknek tekintettem; mert a finomabb palás módosulatokat, az akkor is secundærnek tekintett képződményeket, «porfir- és porfirít-tufák» elnevezés alatt foglaltam össze. (V. ö. az 1889. évi jelentésben a 39., 40. és 41. lapokon.)

De földpát-tartalmú kvarczporfirt abban az évben az egész bejárt területen nem találtam sehol; a mikroszkópos vizsgálat még abban a kőzetben sem tudta kimutatni, mely a nadalbesti Prizlop oldalában, mintegy 700—800^m abs. magasságban tömeges sziklákban bukkant elő. — Jelen évi bejárásaim és gyűjtéseim erre a kérdésre nézve kedvező eredményeket szolgáltatottak. Nadalbest és főképen Szuszány határában leginkább a Tőz patak medre mentén feltárt hegyoldalokban és a fölötte emelkedő tetőkön oly szép és tipusos, felzites kvarcz-porfirokat találtam, a melyekben nem csak többféle földpát látható, hanem az eredeti elegyrészek közül itt-ott még néhány piros gránátszem is megmaradt. — Vékony csiszolataimat az idén is dr. SCHAFARZIK FERENCZ kollegám volt szíves megvizsgálni s az ő szóbeli szíves közlései után néhány fragmentarikus adatot ide igtatok. A kőzetek részletes petrográfiai jellemzését az ő részére tartom fenn, arra az alkalomra, midőn majd a Kodru-Móma hegység összes eruptív-kőzeteit rendszeresen feldolgozza.

1. *Nadalbesti határ*: a) a Prizlop emelkedő részéről, tömött módosulat; b) a Frunze és Prizlop közötti patak völgyből (Pareu-prizlop), igen tömött, szabálytalanul repedező; c) a Cordelat lapos tetejéről, zöld (chrizopráz) zárványos szürke kőzet. Mind a három fehér vagy szürkés, zöldes felzites kvarczporfir, éles kvarczszemekkel, de földpát nélkül.
2. *Nadalbesti határ*: d) Valye-tornyásza, felz. kvarczporfir, makroszkóposan is kivehető gránát szemekkel, mikroszkóp alatt szép orthokasz-iker ismerhető fel benne; e) Négy forrás (Okoli) felz. kvarczporfir mikroszkóposan felismerhető biotit foszlányokkal.
3. *Szuszányi határ*: f) a Kimpu-merisora alatti nagy sziklából (Piatra Vostynaruluj) zöldes-vöröses-szürke, igen üde, ibolyaszínű foszlányos csikokkal átszőtt kőzet, tipusos felzites kvarczporfir, földpátokkal és makroszkóposan is jól kivehető, számos kicsinyke gránátszemekkel; g) a Balásza nyeregben tipusos, vörös kvarczporfir, sok földpáttal; h—i) a megelőző helytől nem messze a nyeregben és a (Faca-balézi) nevű lejtőn erősen felzites, túlnyomó alapanyagú kvarczporfir; k—l) szintén tömeges sziklákban kibukkanó tipusos

kvarcporfirok a Dimlu-Merisori lejtőjéről s a Faca-Merisori és a Frunze lejtője között a Töz patak medréből; *m*) a Frunze oldalában tömeges kvarcporfir üde sziklái: felzites alapanyag, kimart kvarcristályszemek, plagioklasz, több orthoklasz, köztük ikerrovátkos szemek is láthatók; *n*) a Pareu lu Prizlopban feltárt igen tömeges, zöldes felzites kvarcporfir, sziklák, vékonycsiszolatában túlnyomó az orthoklasz, kevés a plagioklasz, tisztán kivehető a mint a gránátszemecskék szélei chlorittá változtak át; stb.

Ezek az adatok mind a mellett bizonyítanak, hogy itt igazi, felzites kvarcporfirok nagy tömegű kitörései vannak előttünk, melyek mind a réteges felzit porfirokat, mind a belőlük képződött, elfinomodott palák anyagát bőven szolgáltathatták.

Diabáz kitörés a szuszány-nadalbesti oldalon számra is, tömegre nézve is kevesebb található mint a Monyásza-Ravna felölin. Görgetegei és kevésbé kopott darabjai többfelé láthatók ugyan, de szálban álló kitörést, a térszin elfödöttsége miatt, csak egyet tudtam biztosan megállapítani, a Prizlop-hegyen, a felső mező alatti út mellett. Ez zöldkövesedett, porfiros szövetű diabáz, illetve titanvastartalmú zöldkő, melynek a földpátja, sósavval megcseppentve, kissé pezseg. Egy másik, a Tözpatakban talált görgeteg példány, mely zöldköves diabáz-porfirit, annál fogva igen érdekes, mert az alapkőzet egyenes hasadéklapjára valami zöldes epidotos (? piroxénos) értőtelék tapadt rá.

Az Izo-gerincz északkeleti lejtőjén, mintegy 700—800 *m*/ magasságban, párhuzamosan a gerinczczel, a kvarcithomokkövekre telepedve, különféle módosulatú *dolomitok* foltjaival találkozunk a Vurvu-gyaluluj tetőtől kezdve egészen a Tyinosza nevű keskeny fösík északi végéig a hol a Bratkoje rétre vezető út a haránttetőre vezet fel. A Vurvu-gyaluluj melletti vizkatlanok (dolinák) szintén e durva szemű, erősen pattogó dolomitban vannak. A Tyinoszán azonban igen szép szürke, helyenként világos szürkés-fehér, apró, czukorszemű dolomitfoltokkal is találkozunk, melyeknek triaszkoriságát bevégzett dolognak tekinthetjük. E keskeny fensíkon, a déli meszeshegységek terra-rossza képződményéhez hasonló, sötét sárga, vöröses-barnás agyagos képződmények borítják a talajt.

A monyásza *liaszmész*, a mint kiterjedésének körvonalai most már világosan megmutatják, egészen öbölszerű képződmény s túlnyomólag a völgy jobb partját foglalja el, a hol — így a Szlatinától északra eső részen — szélessége a két kilométert is eléri. Észak felé a szomszédos lap területén — némi megszakadás után — a Bratkoje réten s a Gyalu-máre hegyen húzódik a Fekete-Körös felé, de ebben az irányban az idén már nem követhettem tovább. Meglepő, hogy a monyásza völgy balpartján e liasz-mésznek csak apró foltjai s keskeny szegély maradványai láthatók, melyek helyen-

ként, így a Gyalu-bóluujon s vele szemben a Gyalu-leurzi alatt, a Hosszú patak (Valye-lunga) torkában, 100—120^m/ magas, meredek sziklák alakjában vannak feltárva. Ez utóbbiak kékes, szürkés-fekete palás meszek.

Kelet felé e liasz meszeknek már semmi nyoma. A Vurvu-kreczu, Muncsel és Grohot ormok KDK felé irányuló gerinczén haladva, a lap szélétől nem messze (az Arnód bányához közel) megtaláljuk azt a határt, a hol a nagyaradi homokkőre és a rajta fekvő kékes, zöldes-szürke vékony réteges palára teljesen konkordáns helyezkedésben fekszenek rá a kékes-fekete *dolomit* KÉK felé 30—35 °-kal dülő rétegei, melyek innentől fogva keletre mind nagyobb kiterjedésre tesznek szert. A dolomit dölése a restyiratai völgyben is megegyezik a feküjét képező homokkövekével és vörös palákéval: KÉK-re 24—33 °-kal. Restyirátától É-ra, a lap széle közelében, Brihény határában valamivel eltérő a dolomitnak anyaga is, dölése is, mely KDK-i irányú 45 °-os.

Kelet felé a terület legifjabb képződményei a *hipersztén-andezittufák*, melyek a Zúgó-völgyében a Strasser féle Csetaczell telepen felül követhetők; a Strimba völgy nyugati lejtőjén azonban végők szakad. A Zúgó-völgy balpartja fölött emelkedő diécsi magura hegycsoport (Magura la dieci, legmagasabb pontja 744^m/) szintén andezittufából áll, melynek rétegei, ép úgy mint a balparti tömegekéi is, általában K felé dőlnek, csekély 18—25 °-os lejtéssel.

Kiegészítésül csupán azt említem még meg, hogy a nagy-aradi gerincz déli lejtője tövében, Nadalbest közelében, mintegy 320^m/ abs. magasságban, diszkordánsan a réteges felzitporfirra telepedve mállott verrucano-szerű breccsia padokat találtam, melybe ökol nagyságú tömör felzitporfir darabok és lapos, tenyér nagyságú kvarcizithomokkő-töredékek is találhatók. Ezeken a breccsia padokon pedig pontusi, szürke, kissé homokos agyag fekszik, igen szép, jellemző faunával. A pontusi agyagban belesorolt szarmata-mész rögök vannak elszórva, melyekből *Tapes gregaria* és *Cerithium pictum* néhány elég jó példányát szedtem ki. — A pontusi agyag faunája néhány *congerián* kívül különösen csigákban gazdag, melyek a következő fajokból állanak:

Melanopsis Martiniana, FÉR.

— *Vindobonensis*, FUCHS.

— *avellana*, FUCHS.

— *defensa*, FUCHS (számos variatioval).

Ezekon kívül néhány apró *neritina*-faj, piczinyke *planorbis*-ok, s a mi a legmeglepőbb, *orygoceras*-ok jól felismerhető töredékei.

A területnek *ipari fontosságú* anyagait megelőző jelentésemben soroltam fel s ezuttal legfőlebb arra hívhatom fel az érdeklődők figyelmét, hogy

a hol a réteges felzitporfir széthullott s elmállott fészkei találhatók, mint Nadalbest határában s a Zúgó-völgy egyik mellékárkában és a dulcselei Pareu Ursoieleben, érdemes lenne próbafurásokat tenni arra, hogy mennyire terjednek e mállott tömegek? S ha a mennyiség kielégítő, kísérletet végezni az anyagnak mindenesetre igen tetemes tűzállóságára. Ide sorozom azt a mállott, krétaszerű, *porhanyó*, *felzitporfirtufa-anyagot* is, melyet a Nagy-Arad alatti Jó forrás (Funtina bun) határközeteinek jellemzésénél említettem. Ha ez a közet csakugyan külön réteget képez a verrucano-breccsia és a kvarczithomokkő határán — a mit némi feltáró munkálatokkal nem lenne nehéz megállapítani — igen, de igen becses anyagot szolgáltatna a közönségesebb tűzálló árucikkek gyártására.

3. Geologiai tanulmányok a Maros-folyó jobb felén, Tótvárad-Govosdia (Arad m.); valamint a Maros balfelén, Batta-Belotincz-Dorgos-Zabalcz (Krassó-Szörény és Temes m.) környékén.

Jelentés az 1891. évi földtani részletes fölvételekről.

Dr. SZONTAGH TAMÁSTÓL.

Az 1891-ik évben, mint az első vagy északi felvételi osztály tagja, folytattam a múlt évben abbahagyott Maros-völgyi felvételeket. Először is a 21. z. XXVII. r. DK jelű 1 : 25,000 lap, Tótvárad, Govosdia, Gyulicza környékére eső részeit jártam be és térképeztem. Ennek végeztével átmentem a 21. z. XXVII. r. DNy jelű térkép lapra, a hol először is a még jobbparti részt, Batucza környékét térképeztem geologiailag, s ezután átmentem a Maros-folyó balpartjára, s itten a Krassó-Szörény- és Temesmegyékbe eső, Batta, Lalasincz, Belotincz, Kelmák, Hosszúszó, Dorgos, Petirs és Zabalcz községek által bekerített hegyes vidéket jártam be és dolgoztam fel. Ezen kívül néhány napra kirándultam Soborsin vidékére is, hogy itten 1—2 függőben levő kérdést utólagosan tanulmányozhassak.

Dr. PETHŐ GYULA osztálygeologussal Konop és Odvos környékén töltöttem néhány napot, hogy az ottani gosau-rétegeket megismerjem s együtt gyűjthessük a bennök előforduló kőületeket.

Nagyobb gyűjtő kirándulást tettem Lóczy egyetemi tanár szives figyelemztetésére a Bruznik község mellett levő radmanestyi feltáráshoz is, a mely a legerdekesebb pontusi szerves maradványokat tartalmazó lelőhelyeink közé sorolandó. Néhány láda jól megtartott pontusi kőület volt a gyűjtés eredménye.

A felvételek közben vettem a nagyméltóságú földművelésügyi minisztérium azon rendeletét, hogy az Arad-Hunyad megye határán levő, ÜRMÉNYI PÁL úr birtokát képező, petrisi uradalom területén, a netalán előforduló és iparilag értékesíthető ércz-fekvőhelyekről tegyek minél előbb jelentést. Ennek a rendeletnek, bár az országos felvétel rovására, szintén eleget tettem s szakértői jelentésemet annak idején be is nyújtottam.

Julius hó 1-én TREITZ PÉTER agronom-geologus ösztöndíjas a tekintetes igazgatóság azon megtisztelő rendeletével csatlakozott hozzám, hogy ötlet a geologiai felvétel és térképezés módjával megösmertessem és neki az előforduló, nevezetesen a mezőgazdaságban is mivelésre alkalmas képződmények geologiai tulajdonságait és szerepét megmagyarázzam.

TREITZ PÉTER úrnak, továbbá még az is a feladatai közé tartozott, hogy felügyeletem alatt a marosbeli lerakódásokból próbákat gyűjtsön, a melyek az intézet laboratoriumában a káli tartalomra megfognak majd vizsgáltatni.

TREITZ PÉTER úr szeptember hó 10-ikéig kísért geologiai felvételeimnél s megosztotta velem a két hónapot meghaladó sátorozás nehézségeit is.

Kötelességünknek eleget teendők, mi a Maros-völgyön át Tótvárads és Birkis feletti magaslatok között egy hosszszelvény mentén föld próbákat emeltünk ki, valamint összegyűjtöttük a szelvény tótváradi végén előforduló kőzetek u. m. gránit, diorit, diabaz daráját és málladékát, valamint az ezekkel összefüggő ép kőzeteket is, hogy azokat TREITZ úr majd chemiailag a kali tartalomra megvizsgálhassa.

Közös kirándulásainkon megismertettem TREITZ PÉTER úrral rövid vonásokban a legáltalánosabb geologiai fogalmakat és beosztásokat, részletesen elmondtam neki a területünkön előforduló egyszerű és összetett kőzetek geologiai és petrografiai tulajdonságait és szereplését, valamint a különböző málladékok és üledékek természetével is foglalkoztunk.

Figyelemmel kísértük mindenütt a talaj és a növényzetközötti összefüggést, s pihenő óráinkban sokat meghánytuk és vetettük, hogy minő irányban volna legcélszerűbb a majd egykor általa foganatosítandó agronom-geologiai felvételeket és vizsgálatokat vezetni és fejleszteni. Jelentést tevő huzamosabb ideig volt maga is önálló gazda és gazdatiszt; még pedig az ország különböző részében és annak idején hírnevesebb gazdaságokban. Már 1878-ban, midőn a véghlesi uradalom kiterjedt gazdaságait kezelte, mint diletáns próbált a bécsi geologiai térképek alapján agronom-geologiai tanulmányokat végezni; de akkor az alapok ismerete híján természetesen eredménytelenül. E körülményt csak azért vagyok bátor felhozni, hogy TREITZ PÉTER úrral való közléseimnél a tapasztalásból merítettem szerény nézeteimet.

Mint egykori tisztán praktikus gazda, kötelességemnek tartom hangsúlyozni e helyen is azon nézetemet és meggyőződésemet, hogy:

1-ször, a m. kir. földtani intézet igazgatója, BÖCKH JÁNOS miniszter. osztálytanácsos úr által tervezett és a miniszter úr ő exellentájának becses jóváhagyásával életbe lépendő agronom-geologiai intézmény, úgy a hogy azt a tervező átgondolta, a magyar mezőgazdaság emelésére multhatatlanul szükséges és áldást hozó is lesz

2-szor, hogy a működő agronom-geologusnak, első sorban is a lehető tökéletes mezőgazdasági elméleti képzettsége és bizonyos gyakorlat ismerete is kell hogy legyen, hogyha a mezőgazdáink által könnyen hasznosítható eredményeket akar elérni.

Mindenekelőtt azonban a mezőgazdasági tanintézetekben volna a geologia előadása lényegesen reformálandó és az akademián sokkal magasabb nivóra emelendő; mert a jelenlegi állapotoknál igen félős, hogy az agronom-geologus munkáját igen kevesen fogják alaposan megérteni, felhasználhatni, s a fáradságos költséges munka nagyrésze kárba vész. A tapasztaltak után, sajnos, kénytelen vagyok konstatálni azt, hogy a mostani tanítási rendszer mellett az egyetlen nagy. gazdasági akademián a geologia és mineralogia, ez a mezőgazdára oly igen fontos két tantárgy, alig vétetik figyelembe s tanítása csak a mai középiskolai nivón áll. Távol állok attól mintha e szomorú körülményt az említett akadémia jeles és kiváló tanári testület képességeinek hiányosságában keresnem; hanem egyedül azon tanítási rendszerben a mely a gazdasági akademián mostanában alkalmaztatik.

Múlt évi jelentésemben hangsúlyoztam azon mezőgazdasági pusztulást, a melyet a bejárt aradmegyei Maros menti községekben tapasztaltam. Az elkarsztosodás szomorú képét látjuk Batucza és Govosdia környékén is.

A felvételi idény alatt az időjárás, kivéve az első heteket, elég kedvező volt, összesen 14 napot voltam kénytelen az eső következtében szünetelni.

I. A felvett terület körülszabása és rövid földrajzi leírása.

1. A Maros-folyó jobboldali területe. A Halalisi-völgy jobboldalától kiindulva, Szorosság és Gyulicza-legészakibb részén át, s innen majdnem egyenes vonalban Batucza ÉNy-i végéig a 44. sz. órházig terjed a felvételi terület felső határa; a míg az alsót a Maros-folyó medre képezi. E terület még egészen Arad megyébe esik.

A Maros-folyó Tótvárad községnél majdnem közvetlenül érinti a hegységet, innét azonban DNy-ra fordulva elhagyja azt s két hatalmas kanyarulattal eléri a lapályban fekvő Bulcs községet a honnét kigyózva halad folytonosan ÉK-re, a míg jobbpartjával Batucza falunál ismét a hegységet érinti. E részén völgye folyásának egész hosszában legtágasabb, mintegy tószzerűvé fejlődik, s igen termékeny szép rónaságot képez. Tótvárad és Cella között a Maros-völgy szélessége megközelíti a $8\frac{1}{2} \text{ km}$ -t. Kujás falu és a valeamárei Magura hegy között a Maros-völgy szélessége alig több $1\frac{1}{2} \text{ km}$ -nél s Batucza és Lalasincz között sincsen $1\frac{1}{2} \text{ km}$. A völgy félkör szerű kiszélesedése különösen a folyó baloldalán feltűnő. A tótvárad-i öbölbe nyílik a

lupestyi és baiai-völgy, valamint a sokkal rövidebb gövosdiai alsó és felső völgyecske.

2. Átmenve a Maros-folyó baloldalára hegyes és feltűnően egyformán tagolt vidékkel állunk szemben. E területnek fővölgye a zabalczhosszúszói völgy, vagyis a térkép szerint a «Pareu-máre», a melybe ágas-bogas alakjával több mellék völgy nyílik. A Maros-folyó völgyére néző rész Battánál magasabb dombos. Innét kezdve Lalasincz azaz É felé, azután Ny felé, párhuzamosan a Marossal, hegység képezi a Maros völgyének szélét.

Az első feltűnőbb vízválasztó a térképen a Battától Ny-ra eső 286 m magas Porou-gerinczen kezdődik s a 270 m magas Gomila-rosián és Roibán át É felé innét ÉNy felé fordul a 374 m magas Scaunilor csúcsnak, a mely egyszersmind a felvett terület legmagasabb pontja is; innét ismét É felé megy a 345 m magas Vrf.-Negrutium túl, a honnét a Varnita 349 m magas pontjáig ÉK felé képez kis kanyarulatot. A Varniczáról egyenest É felé a Corug-hegy orrán végig megy le azon vízválasztó vonal, a mely K felé a battai és lalasinczi mellékvölgyek vízterületét határolja. A második vízválasztó É-i része csak igen keskeny területre vonatkozik. Főiránya a Varnicza 325 m magas pontjától igen kanyargósan Ny felé megy egészen Hosszúszóig. E választó É-ra menő bellotinczi és kelmaki völgyei vizökkel szintén a Maros-folyót gyarapítják. Ellenben a D-i oldal összes vizei először a Vale-máre völgy patakjába ömlenek, hogy itt egyesülve Hosszúszónál szintén a Maros vizével egyesüljenek.

Forrása e vidéknek igen kevés van. Jó vizű és állandó folyású a *Bedőforrás** Lalasincztől DDK-re a Cucurindjel K-i aljában a kincstári erdőben, a hol a felvételi munka alatt sátraink is állottak. A Gomila-Rossie (270 m) csúcsától Ny-ra kezdődő és Zabalczon nyíló völgyben a pontusi homokban három jó forráská van. Zabalcztól É-ra a Virisuluj völgyben a Dimpu Goliát (269 m), K-i oldalán szintén kiadó és jó vizű forrás van, a hol szintén huzamosabb ideig sátoroztunk. Ez már a kárpáti homokkő területére esik, a melyen Bellotincz felé még néhány jó forrás van. Bellotincztól Dorgosig nincsen forrás. Ismét több forrás bugyog fel Petirstől ÉÉK-re a Magura-hegy K-i oldalán. Legmagasabb csúcsa e különben meglehetősen egyforma hegységnek a 374 m magas Scaunilor, a 365 m magas Tokalu és 356 m magas Magura, a többi magassági pontok főként a 230—350 m között változnak. A hegyek oldalai gyakran meredek s elég sok vízmosás és völgyecske által vannak tagolva. Az egész leírt területet főként erdőség borítja.

* Az érdemes országos főerdőmester nevére kereszteltem el e szép és jó forrást

II. Geológiai viszonyok.

1. A Maros jobb partján Tótváradtól Batuczáig. 1890-ben elmaradt a Maros völgyére néző Tótváradtól Batuczáig húzódó rész, a mely az 1890-ben felvett területeknek közvetlen és összefüggő folytatása.

A geológiai viszonyok csak keveset változnak.

Az eruptív tömeges kőzetekből uralkodó szerepe a diabaznak van. A porfir-kitörések Tótváradtól ÉK-re végződnek. Ellenben több helyütt, nevezetesen a gyuliczai völgy jobb oldalán, Gyulicza és Govosdia között az országút mentén húzódó hegyszívalban, a felső-govosdiai völgyben gabbroszerű kőzetek lépnek fel, a melyek makroszkóposan igen hasonlítanak a dioritokhoz.

A diabaz afanitos szövetű sötétszürke. Igen gyakran mállott vagy már darává hullott szét.

Tótváradtól ÉK-re szurokköves féleség is fordul elő. Ugyancsak Tótváradtól K-re Halalis felé az országút mentén az ép sötétkékes szürke diabazban, kalcit és pirit társaságában apró sárgás és vérpiros gránát-kristálykákat is találtam. Az apró kristálykák lapjai erősen villognak s a ∞O , $2O_2$ lapokat jól ki lehet venni. Nem messze e helytől a diabazban selyemfényű, sugarasan elhelyezkedő malachitok csoportjára akadtam. A malachitból azonban igen kevés van s így bányászásra egészen alkalmatlan.

Pirit és chalkopirit elhintve és keskeny telérkében gyakran fordul elő. Ritkábban egészen csinos kis piritkristálykákat is találni a mállottabb vagy a zöldköves diabazban. Ezen kívül látunk még kvarczitos, különösen chalcedonos diabazokat, a melyek rendszeren sűrűn át vannak szöve zöld-sugaras epidot-féle ásványnyal.

Gabbro. Govosdia, Gyulicza környékén fordul elő a dr. KOCH ANTAL egyetemi tanár által gabbroknak határozott kőzet.*

Jelentést tevőnek még nem volt alkalmá az ottan gyűjtött kőzetek mikroszkópos vizsgálatával foglalkozni s így kénytelen azok pontos leírását más alkalomra halasztani. Mostan még csak felemlitem, hogy e gabbro az út mentén, valamint a völgyekben is rendszeren mállott és csak Felső-Govosdián a falútól K-re találtam meg igen ép és friss minőségében.

A gabbro felett diabaz, vagy ennek málladéka mint diluviális agyag látható.

* A Hegyes Drócsa-Pietrosza hegység kristályos és tömeges kőzeteinek stb. petrográfiai tanulmányozása. (Földtani Közlöny 1878., pag. 204—205.)

Porfir. Halavány húsveres alapanyagban nagy vörös orthoklász-egyenek a biotit igen mállott, kvarczot makroszkóposan nem látni. Tót-váradtól ÉK-re, a Zabrana D-i árkaiban egymásután többszörösen áttöri a diabazt.

Diluvium. A batucza-tótvárad-i öböl partján a Maros völgyébe É-ról D felé huzódó hegyhátak és Tótváradnál a hegyoldal is nagyrészt sarga, néha vöröses babérczes agyaggal vannak borítva.

A diluviális agyag alatt kavics van helyenként feltárva, a mely rendszeren kvarczgörélyekből áll.

Alluvium. A Maros-völgy alluviumja agyag. Csak a Maros-folyó mostani medrének mentében látunk kisebb homoklerakódásokat. Kavicsot sehol sem láttam.

Az alluviális kitünően termő agyag Tótvárad és Batucza között szélesebb lapályt képez s nagyrésztben a Maros áradásainak mostan is ki van téve.

2. A Maros-folyó balpartján Krassó-Szörény- és Temesmegyébe eső részek az aradmegyei hegységnek részben folytatását képezik. Lalasincz és Batucza között a Marosfolyó elég keskeny szorosa választja el a hegységet, a melynek közetei a jobb partról áthúzódnak a bal oldalra. Lehet, hogy itten a Maros a Kárpát-homokkő egy hatalmas ránczának bátán támadt repedésben mosta ki a mostani medrét. A térképezett terület nagy része a Hegyes-Drócsa—Piatra-alba hegységhez tartozik és a következő geológiai képződésekből áll.

A) Réteges kőzetek.

I. Kréta.

1. Kárpáti homokkő, regenerált diabasztufa rétegekkel, tufás mészkövekkel és tithonbeli mészkő-konglomerátokkal.

II. Neogén.

2. Pontusi agyag, homokos agyag, mészkő, márga, homokkő, homok és kavics.

III. Diluvium.

3. Löss.

4. Agyag.

IV. Alluvium.

5. Agyag és mostani vízfolyás.

B) Eruptív tömeges kőzetek.

1. Diabaz.

2. Porfir.

A) RETEGES KÖZETEK.

1. *Kréta-szisztéma. Kárpáti homokkő-csoport.* A regenerált diabasztufa Belotinceztől D-re a Vrf.-Negrilu hegy K-i és Ny-i oldal völgyeiben van legjobban feltárva, továbbá a petirsi Magura K-i és DNy-i oldalán. Közönségesen sötétebb és világosabb veresbarna, kemény, néha palásan elváló tömött kőzetek tartoznak ide. A bellotincezi Gyalu-scaunilor Ny-i aljában, a völgy oldalán jaspisos kinézésű zöld; vörös csikos és szürke alapú zöld-veres pettyes regenerált diabasztufákat találtam, a melyek Radiolaria tartalmúaknak bizonyultak. A Radioláriák igen hasonlítanak azokhoz, a minőket a tithon-korú szt.-lászlói (Baranyamegye) mészmárga vékony csiszolatában látni.

A regenerált diabasztufa-padok néha tufás, homokos mészkőpadokkal váltakoznak s helyenként gyűrődést is szenvedtek.

Meszes homokkövek és homokos márgáspalák mészkő konglomerátok s finomszemű márgapalák a kárpáti homokkő csoportjából; vékonyabb és vastagabb padokban s igen különböző petrográfiai képződésben váltakozva fordulnak elő s kőületeket sehol sem tartalmaznak.

A kárpáti homokkő Lalasincz és Hosszúszó között, tehát NyDNy felé Kaprucza-Berzovárról átjön a Maros völgyén és körülbelül az egész szegély hegységet alkotja. A 21-ik z. XXVI. r. DNy jelű (1 : 25,000-es) térképlapon különösen DNy felé terjed, ellenben D felé már a batta-zabolci völgy előtt megszűnik s részben diabáz foltok, részben neogen korú pontusi üledékek váltják fel.

Lalasincz falutól ÉNyNy-ra a Varnicza hegy ÉK-i oldalán meglehetősen magasán vannak az ismeretes nagy mészkőbányák s a hegy aljában a mészégető kemenczék. A legfelső mivelés alatti bánya helyen látni, hogy a feltárt mészkő tömzs 12—14^m/ magas merőleges falat képez, a mely É felől összegyűrt lemezes tufás, meszes márga által van környezve.

A petirsi Magura tetején DK felől felmenve, erősen kalciteres szürke mészkövek vannak a kárpáti homokkő csoportjába foglalva.

2. *Neogén. Pontusi emelet képződései.* A pontusi emelet a Maros balpartján felvett területnek főként D-i felén a batta-zabolci völgyek mentén fordul elő és pedig rendszeren a kimosott kisebb-nagyobb völgyek oldalain. A mi a pontusi emelet üledékeinek petrográfiai minőségét illeti, úgy itten nagy eltéréssel találkozunk. A homokon, márgás agyagon és kavicson kívül még homokos mészkövet, homokkövet, kemény meszes márgát és kavics konglomerátot látunk, a melyek, kivéven a kavicsot és a homokkövet, kőületeket is tartalmaznak.

A felsorolt üledékek egymástól elszigetelve, külön-külön völgyekben vannak feltárva s így azoknak egymáshoz való települési viszonyát közvetlenül nem lehet észlelni. A tapasztaltak után azonban egyelőre körülbelül a következő sorrendben fogom a pontusi üledékeket egészen röviden jellemezni:

1. A legfelső réteg helyenként apróbb fehér kvarczgörcélyekből álló *kavics*, a mely rendszeren a magaslatok legfelső részén néhány gerinczen és hegykúpon van feltárva. Leggyakrabban a Batta és Zabalecz közötti vízálasztón és környékén fordul elő. E kavics pontusi kora azonban biztosan meg nem állapítható és lehet, hogy már a diluviumnak alsó részéből való.

2. A diluviális agyag alatt leggyakrabban *sárgás homokok jönnek*, a melyek a battai, zabalczi fővölgyek mellékvölgyeiben közvetlenül Zabalecz község É-i részében, a Goliát-hegy környékén és a Maros völgyében Bello-tinceznál vannak feltárva. Világos színű laza homokok azok, a melyekben azonban vékonyabb agyagos részletek is fordulnak elő. A laza homokban vékonyabb limonitos kavicsos homok, konglomerát rétegek vannak, a melyek tele vannak kövületek kőmagjaival és lenyomataival. Egyelőre a következő fajokat említem fel:

A gasteropodákból igen gyéren:

Melanopsis Martiniana, FÉR.

Vivipara sp.

A bivalvákból, a melyek uralkodnak:

Cardium apertum, MÜNST.

„ *Schmidtii*, HOERN.

„ *Steindachneri*, BRUS.

„ *Penslii*, FUCHS.

„ sp.,

Congerina triangularis, PARTSCH.

„ *auricularis*, FUCHS.

„ *spathulata*, PARTSCH.

„ sp.

E vasrozsdás kavics- és homokrétegben Zabalecz faluban WOLF HEINRICH egykori osztrák geologus az 1860-ik évben, LÓCZY LAJOS egy. tanár pedig az 1881-ik évben gyűjtött néhány kövület kőbelet és lenyomatot.

3. Lignites homok és szürke agyag *Zabalcztól* ÉNy-ra a Gyalu-cíolos ÉNy részében. Itten szénkutatás céljából évek előtt aknát mélyesztettek le, a melynek ma már csak nyoma van meg. Az aknából sárgás homokon és szürke agyagon kívül még lignit-darabok is kerültek felszínre. A sárga laza homokban kövületek is vannak még elég jól megtartva és pedig:

Melanopsis Martiniana, FÉR.

Melanopsis Sturii, FUCHS.

" *Bouéi*, FÉR.

" *cfr. pygmaea*, PARTSCH.

" *sp.*,

Neritina sp.,

Congerina teknőcserepek (vastaghéjú).

" *spathulata*, PARTSCH (kis alak).

4. *Kékesszürke homokosagyag*, ritkábban sárga, Lalasincztől DDNy-ra a Gyalu-cucurin Ny-i árkanak felső részében. Az agyagban levő fehérhéjú kövületek azonnal szétmállanak s körülbelül a következők:

Cardium sp. (szép nagy alak, hasonlít a *Cardium Schmidtii*-hez).

Congerina Partschii, Czj.

" *Czjžeki*, M. HOERNES.

Ostracoda pánczélkák.

Lignites növényrészek s néhány levélenyomat. Gasteropodáknak nyomát sem találtam.

5. *Kavics konglomerát* Zabalcztól Ny-ra a Magura-hegy K-i völgyének baloldalán A konglomerát nagyrészen lencse és borsónagyságú gömbölyű mállott diabázszemekből áll, a melyet meszes márga tart össze. Szintes padokat kepez. Feltűnő sok benne a melanopsis, ritkábbak a congeriák s hosszas keresés után egy cardiumot is találtam. Kövületei a következők:

Melanopsis Martiniana, FÉRUSSAC (igen nagy példányok).

Melanopsis Martiniana, monstrosis? (E különös alak nagyobb mennyiségben fordul elő és talán új speciesnek fog bizonyulni.)

Congerina Partschii, Czj. (Nagy és hosszú alakok.)

Cardium sp.

6. *Homokos mészkő* vékony és vastagabb padokban a battai fővölgy baloldalának 2-ik és 3-ik mellék völgyecskéiben körülbelül 1—3^m/ vastagságban feltárva. A mészkő főként kagyló- és csiga-töredékek halmazából áll s néhány kőmagvat és lenyomatot is tartalmaz. Legsűrűbben cardium-nyomokat látunk e mészkőben, találtam még egy congeria- és néhány nagyobb gasteropoda-kőbelet is.

E mészkő fekszik diabazkonglomerát.

7. *Tömött meszes márga* Zabalcztól É-ra a Gyimpu-Goliát, ki oldalának aljában és a Gy.-scaunilor Ny-i aljában vastag padokban.

A tömött meszes márgában apró cardium-nyomok láthatók, valamint nagy *Melanopsis Martiniana*, FÉRUSSAC, kőbelek is.

Zabalcztól DNy-ra Bruznyik felé, a falutól mintegy 950^m/-nyi távolságban 1858-ban próba fúrást végeztek és pedig mintegy 105·254^m/nyi (333') mélységre. A kikapott próbákat röviden 1867-ben WOLF H. néhai

osztrák geologus ismertette.* Ez alkalommal a pontusi emeletet átfúrták és a diabazt, mint fekvőjét konstataáltak.

E rövid vázlatból látjuk, hogy a Zabalecz környéki pontusi lerakódások mind paleontologiai, mind sztratigrafiai tekintetben elég érdekesek és a tüzetesebb tanulmányozást megérdemlik.

3. Diluvium. Löss? A Maros-völgyében Kelmak és Hosszúszó között az ország út mentén a Jagonita csücs ÉK-i árkában, az út felé sárga homokos lösz féle agyagot találtam, a mely itten a lösz omlását jellemző meredek falat képez és a mely alatt kavicsos agyag van.

Agyag. A tárgyalás alatt levő Maros balparti vidék magasabb részeit meglehetősen egyforma sárga, barna és vöröses agyag fedi, a mely nagyrészen az elterjedtebb erdőség és alárendelt mezőgazdaság talaját is képezi.

Homok és kavics alig fordul elő, ha csak a feltételes pontusinak vett kavicsok nem fognak ide tartozónak bizonyulni.

4. Alluvium. A Maros-völgyet termékeny alluviális agyag tölti ki, a mely különösen Battától K-re igen szép és terjedelmes síkságot foglal el. Lalasincz és Hosszúszó között a Maros-völgy keskenyebb lesz és gyakrabban találkozunk a kanyargó Maros holtmedreivel.

A hegyes dombos vidékeken a völgyekben látjuk az alluviumot, rendszeren agyag által képviselve s itteni kiterjedése csak a vízmedrekre és azok árterére szorítkozik.

B) ERUPTIV TÖMEGES KÖZETEK.

1. Diabaz. A Maros jobb völgyi nagy diabaz területnek a baloldalon Lalasincznál látjuk folytatását. A diabaz tömeget vastag diluviális agyag takarja s csak a völgyek aljában látjuk helyenkint kimosva. DDNy felé majdnem Zabaleczig lehet nyomozni. A Gomila-rossie hegy Ny-i aljában egyszerre eltűnik s aztán csak Petirs felé a Magura hegy K-i völgyében tűnik ismét elé, megtartván DNy-i irányát.

A diabaz rendszeren afanitos szövetű és zöldköves, gyakran erősen mállásnak induló. Elszórtan pirit szemcsék fordulnak elő benne, valamint Lalasincz, Batta és Petirs környékén nagyobb limonittörmények vannak benne, a melyek azonban bányászásra nem alkalmasak.

A diabaz rendszeren a pontusi emelet fekvőjét képezi.

A negrutiui hegy K-i oldalán mandolaköves diabaz van feltárva.

* H. WOLF. Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene. (Jahrbuch des k. k. geol. Reichsanstalt 1867. XVII B. Pag. 536.)

2. *Porfir.* Biotit-orthoklász-porfir a Várnita és Negrutini hegy K-i oldalán és a Scaunilortól ÉNy-ra van feltárva s mind két helyütt meglehetősen mállott.

III. Ipari célokra használható kőzetanyagok.

1. *Mészkö.* Lalasincztől ÉNy-ra a Varnita-hegy ÉK-i részében, hatalmas mészkő-tömszök fordulnak elő, a melyeket már régóta fejtenek s a hegy tövében álló mészkemenczékben égetnek is. Mint égetett mészkő, úgyszintén mint kavicsoló-, építő-anyag kiterjedt kelendőségnek örvend és e vidék egyik jelentékeny iparágát képezi.

2. *Kárpáti homokkö.* A Maros baloldalán a Corug-hegy ÉK-i oldalán több bányában fejtik a homokkövet, nevezetesen gróf Latour birtokán és azt a Maros-folyó szabályozásánál használják fel. A padokban előforduló homokkö igen jó minőségű.

3. *Gabro.* A felső govosdiai völgyben a falú mellett szép és egészen ép *gabro* fordul elő, a mely ha nagyobb mennyiségben van meg, igen szép műkövet adna. Mostan csak néhány nagyobb tuskó van feltárva.

4. *Diabáz.* Battától É-ra az út mellett, a hol a Maros-folyó hirtelen kanyarulatával a hegység tövét éri el, a Mocsonyi birtokon nagyobb mennyiségben fordul elő a tömött szövetű sötétszürke ép diabaz, a mely kőfejtésre egészen alkalmas volna.

Batta, Lalasincz és Petirs mellett, felhagyott limonit kutatásokat látunk, a melyek bányászati művelésre csakugyan alkalmatlanok is.

*

Végül kedves kötelességem igaz köszönetet mondani mindennek előtt DÁNN GYÖRGY úrnak, tótváradi körjegyzőnek, a ki ügyünket legmelegebben felkarolván, rendkívüli szivességgel és előzékenységgel támogatott munkálkodásunkban, hasonlóképen köszönöm a gr. D'Latour-féle intézőség és főerdészi hivatal, valamint a tótváradi és dorgosi kincstári erdőgondnokságok szíves támogatását. POSEWITZ KÁROLY berzovai kir. postamester úr is sokban könnyítette sátorozásunk nehézségeit, a mit e helyütt is megköszönök neki.

A zabaleczy m. kir. csendőrség dicséretes készséggel állt rendelkezésünkre, a midőn egy ízben kénytelenek voltunk szolgálatát igénybe venni.

4. A krassó-szőrényi hegység nyugati része Csudanovecz, Gerlistye és Klokotics környékén.

Jelentés az 1891. évi részletes földtani felvétetről.

T. ROTH LAJOSTÓL.

A megelőző két évben végzett munkámmal kapcsolatosan 1891 nyarán geológiai felvételemet É-ra folytattam, hogy mindenekelőtt a $\frac{25. \text{ zóna}}{XXV. \text{ rovat}}$ jelzésű osztálylapon feltüntetett és még be nem járt ÉK-i részt kartirozzam, minek megtörténte után a K felé szomszédos $\frac{25. \text{ zóna}}{XXVI. \text{ rovat}}$ -lap ÉNy-i terület részén dolgoztam. A térképezett terület Ny-i határát a $\frac{25. \text{ zóna}}{XXV. \text{ rovat}}$ ÉK-jelzésű eredeti felvételi lapon — ennek déli szélétől É-i széléig (Vodniknál) — a már korábban HALAVÁTS úr bejárta kristályos palák képezik, É-ra a nevezett s a K felé szomszédos $\frac{25. \text{ zóna}}{XXVI. \text{ rovat}}$ ÉNy-i jelzésű lap É-i pereme adja a határt odáig, hol Nermettől É-ra az út a hegygerinczen a Bucsit 620^m/pontja felé felvezet. Innen DNy-ra a Cerava-patak bal lejtője felé s majd a Nermet-patakig fordulva, a lap Ny-i széle jelöli a határt az árokig, mely a Gorenicza déli lejtőjén a 440^m/pont felé felhúzódik, D felé pedig az Anina (gerlistyei) patak adja a felvett terület K-i határát.

Az említett $\frac{25. \text{ zóna}}{XXVI. \text{ rovat}}$ jelzésű osztálylap így tehát teljesen elkészült és kiadható.

A körülírt területen a D-ről jövő vonulatok folytatódnak akként, hogy a Ny-i (kristályos palákra telepedő) planeniczai, valamint a K-i (Natra-Dobrea) diaszvonulat É felé mindjobban szélesednek, míg Gerlistyénél a szélesség maximumát érik el. Az e két diaszvonulat közt fellépő, jurakorbeli lerakódások képezte vonulat Gerlistye felé, a Goroica-hegyen, hirtelen keskenyedik, sőt e hegy É-i folytatásán, a Kirsiliczán, egész keskeny sziklaháttá zsugorodik össze, mely Gerlistyénél, a völgy bal lejtőjében végét éri, úgy hogy e tájt a két diaszvonulat csaknem egyesül.

Gerlistyétől É-ra a diasz nagyobb vagy kisebb foltokban mutatkozik, a fiatal harmadkoru és diluviális üledékek kitöltötte depresszió túl (É-ra) azonban, Klokoticsnál, szélesebb zónában — K felől, úgy mint Gerlistye

környékén is, a karbon lerakódásoktól határolva és kísérve — újra lép a felszínre.

A Polom callovien-vonulata közt s e rétegekkel együtt — a Polom-hegygerincz É-i vége Ny-i lejtőjén — kis részben még egyszer a stájerlak-aninai rétegek, t. i. a gryphaea-márgán kívül a neaera-rétegek, liasz-pala és homokkő, nyomódtak fel.

A Predett tithon-mészköve É felé még jó darabig folytatódik, e vonulattól Ny-ra e mészkövet még két helyt, t. i. a Mogila Ny-i lejtőjén (gerlistyei patakig s ezen át), valamint Csudanovecztől DK-re (Zsittin-patakon át) keskeny sávban konstatalhattam.

A Polom-alagút közelében (attól ÉNy-ra) krétamészkő jutott a felszínre, mely keskeny szalag alakjában ÉÉK-re a gerlistyei patak szorosán át Krassova felé huzódik. E krétamészkő-szalag déli vége közelében pedig (attól DNy-ra), a diasz és callovien határán, egy ponton melafir tört fel.

A nagyjában vázolt vonulatok hegységünk e részének általános szerkezetének megfelelően kivétel nélkül ÉÉK felé csapnak, a rétegek túlnyomóan meredeken dőlnek és ismételten ránczosodottak.

A bejártam területen egy ponton, t. i. a Kosta-filca nyelv alakú nyulványa legnyugotiabb csücskéjén Gerlistyétől ÉÉNy-ra, hol a Nermet- és Gerlistye-patak a Karasba szakad, a *kristályos palák* mutatkoznak. Ezek chloritpala-, chloritgneisz- és fillitből állanak, tehát hegységünkben a kristályos palák felső (III.) csoportját képviselik; rétegei ÉNy-nak dőlnek és abba a vonalba esnek, mely a gorujai kristályos palákat a rafniki völgy bal lejtőjén (annak torkolata felé) fellépőkkel összeköti s így e vonalat a csapásirányban pontosabban jelölik.

Paleozoos lerakódások.

1. Karbon. Ha a gerlistyei Goroica-hegy K-i lejtőjétől kezdve, hol az alsó-diasz rétegei újra kibukkannak, az Ogasu-Lusi-n és Gyalu-Rosan-on át K-re a gerlistyei völgyig haladunk, akkor, minthogy a rétegek e tájt konkordánsan ÉNy-nak (20—21 h) dőlnek, azokat a fekvő felé harántoljuk. A fedőbb diaszrétegek homokkővel váltakozó palásagyagból állanak, a Gy.-Rosan gerincze felé a homokkő dominál, a pala-betelepedések alárendeltek. E homokkő a fekvő felé folytatódik és csak egészen alárendelten lépnek fel benne itt-ott pala-betelepedések. A gerlistyei völgy bal lejtőjén főleg e vékony palás közrétegeket szorgosan átkutatva, végre növénymaradványokra akadtam, melyek abbeli gyanításomat, hogy már a felső-karbon van előttem, megerősítették.

A nevezett völgy bal lejtőjén s illetve egyik bal lejtőjű oldalárkában ugyanis, onnan kezdve, hol a völgy D-re fordul, egészen a Gura Cup-

torini-ig, hol a kereszt közelében a Valea-máre a gerlistyei völgybe torkol, világosabb és sötétszürke, csillámos homokos, homokkő közé települt, vékony palából, mely leveles is,

Calamites cannaeformis SCHLOTH.

„ *Cisti* BRONG.

„ sp.

Asterophyllites longifolius STERNB. sp. és vele együtt

Pinnularia capillacea LINDL. et HUTT.

Cyatheites arborescens SCHLOTH. sp. = (*Cyathocarpus arb.* WEISS),

Noeggerathia palmaeformis GÖPP. és

„ *Beinertiana*, GÖPP. — gyűjtöttem.

A gerlistyei völgy jobb lejtőjén vagy e lejtő oldalárkaiban, a malom és 194^m/Δ-nál és a 360 Δ-tól DNy-ra a malomnál, szürke homokos palában és agyagos palás homokkőben gyűjtött növénymaradványok közül a

Calamites Cisti BRONG.

„ sp. (*cannaeformis* SCHLOTH.?)

Asterophyllites sp.

Annularia sphenophylloides ZENK. sp.

Cyatheites arborescens SCHLOTH. sp.

Alethopteris Serlii BRONG. (?)

„ *Pluckeneti* SCHLOTH. sp.

Noeggerathia Beinertiana GÖPP. — határozhattam meg.

A legfedőbb homokos pala-betelepedés, a melyben karbon-növények maradványait — *Annularia sphenophylloides*, ZENK. sp. és *Noeggerathia Beinertiana*, GÖPP. — gyűjthettem, a gerlistyei völgy jobb lejtőjén, Gyalu-Stupilor 416^m/Δ-tól D-re (malom fölött) van, mielőtt a völgy, DK-i irányát elhagyva, D-re fordul.

Leggyakoribbak e növények közt a *Cyatheites arborescens*, azután a *calamitesek*, *asterophyllitesek* és *nöggerathiák* maradványai.

Kitűnik tehát a mondottból, hogy Gerlistyénél a lerakodások egészen hasonló viszonyai közt a legmélyebb alsó-diaszból észrevehetlenül a karbon legfiatalabb rétegeibe érünk, hogy itt tehát lassankénti átmenet létezik, mint az elvégre csak természetes, és mit már STUR* is gyanított. KUDERNATSCH állítása pedig,** mely szerint hegységünkben közvetlenül a diasz alatt a karbon sehol sem volna konstatalható, e szerint természetes tárgytalanná válik.

A gerlistyei völgy bal lejtőjén (a völgy 194^m/Δ-ja táján) mutatkozó karbon homokkő gneisz és csillámpalának fejnagyságú s még nagyobb

* Vide: Beiträge z. Kenntn. d. Dyas u. Steinkohlen-Form. i. Banat.

** Geologie d. Banater Gebirges.

gördült darabjait zárja magába, tehát durva konglomeráttá lesz, melyet jobban D-re a Gy.-Rosan felé felhuzódó árokban (Gy.-Rosan 483^m/△ ÉK-i lejtőjén) szintén találjuk. Itt csaknem kizárólag kristályos palák nagy görélyeiből áll; közvetlen fedőjét vékonyabb pados, vagy vékonypalás durva és finomabb, csillámos homokkő képezi, mely közé növénymaradványokat tartalmazó, szürke, csillámos leveles pala egészen vékonyan be van telepedve. E vékony növénytartalmú palabetelepedések sötétszürkék vagy feketések is és egy ponton (Gy.-Rosan ÉK-i lejtőjén az úton, 194^m/△-nál) 1.5—2^{cm} vastag szénsávocskát is észleltem.

A gerlistyei völgy jobb lejtőjén (malomnál) felhuzódó árokban, hol a völgy már a déli irányt követi, vastagabb, szürke, sárgás- és vörhenyes-szürke, lágy csillámos palapadok jelennek meg, melyek úgy, mint a fedőbb diaszrétegekben, betelepült vékonyabb homokkőpadokkal váltakoznak. A növénymaradványokat is tartalmazó rétegek itt erősen gyűrődöttek, egészben véve azonban szabályszerűen a vastagabb homokkő fekvőjébe, ÉNy-nak dőlnek; a fedőbb kemény homokkőben egy *sigillariának* látszó megkövesült nagy törzsöt is láttam.

Innen D-re, a 360^m magas kúp Ny-i és DNy-i lejtőjén, a 60° a. ÉNy-ra dülő homokkő finom, de túlnyomóan durvaszemű, konglomerátos, mely azután oly durva konglomeráttá lesz, hogy a fejnagyságot meghaladó hömpölyöket magába zár. A gördült kőzetdarabok itt is csaknem kizárólag kristályos paláktól (egészen túlnyomóan gneisz és csillámpalától) erednek, de gránitdarabokat is találtam benne. A rétegek (vastag és vékonyabb-pados homokkő) aztán merőlegesen egyenesednek föl, mire DK-nek dülő sötétszürke, vékonyleveles pala és palás homokkő következik, melynek anyaga megkeményedett, fölötte finom csillámiszapként tűnik fel. A konglomerát, homokkő és palarétegek itt tehát legyezőszerű szerkezetet észlelhetnek.

Az elmálló konglomerát a kristályos palák gördült darabjait mint olyanokat szolgáltatja ismét, a mint azok a karbonkorban a víztől összehordattak és később konglomeráttá ragasztattak össze. E görélyek óriási halmazokban fedik a lejtőket.

A felső-karbon és annak közvetlen folytatását képező alsó-diasz anyagára nézve valami nevezetes eltérés nem mutatkozik. Általában véve a karbon-homokkő anyaga inkább vörhenyes-szürke és csillámosabb, az alsó-diasz határos homokkőve jobban barnasárgás-szürke és csillámpala valamint kvarczzemek mellett mállott és friss földpátot tartalmaz; a karbonkonglomerát ellenben a diasz konglomerátos homokkővétől a gördült kőzetdarabok nagysága által különbözik, a mennyiben benne a fejnagyságot meghaladó hömpölyök nem ritkák. A diaszkonglomerát görélyei kisebbek és így az főleg csak mint durvább (konglomerátos) homokkő van kifejlődve. A kar-

bon-homokkő néha annyi csillámgneiszt zár magába, hogy csaknem a gneisz kinézését ölti fel.

A gerlistyei völgy jobb lejtőjén utunkat D-re folytatva, megint homokkőre akadunk, melynek rétegei merőlegesek, azután térdalakúan hajolt sötét pala és palás homokkő mutatkozik. DK és ÉNy felé dőlve, ismét függélyes homokkőpadokat, vékonyleves homokos palát és palás homokkövet vékony padokban találunk stb.

Látjuk tehát, hogy fölötte csendes víznek az üledékei erősebb és rohamos folyású vizével váltakozva rakódtak a karbonkor vége felé le.

A keresztzel szemközt lévő árokban sötétszürke, homokos pala és vékonypados, csaknem táblás, kemény palás homokkő van feltárva, melynek rétegei ÉÉNy-ra, főlebb ellenkezően (DDK-re) dőlnek. Abban az árokban, mely torkolata felé a határt a karbon és krétamészkkő közt jelöli, e mészkkő sötétszürke (feketés) homokos palára és tiszta palásagyagra települ rá, e palák pedig durva homokkő és konglomerát közt betelepődést képeznek. A konglomerát hömpölyei (csillámpala, gneisz, chloritpala, gránit, kvarcz) itt az akós hordó nagyságát is érik el.

A hegyháton, mely a Gy.-Stupilor 416^m/ magas kúpjától DDK-re a 360^m/-es kúpig és innen K s ÉK-re az árkon túl levő krétamészkkő-vonulat felé huzódik, túlnyomóan konglomerátos homokkő észlelhető, a hol a terület aztán az imént említett árok felé lejt, fehéres és sárgás színű, laza, mállásnak induló konglomerát jelenik meg, melynek hömpölyei egészen kristályos kőzetekből (gneisz, csillámpala és gránitból) erednek. E hömpölyök tisztán legördültek, de a hegyháton fenn helyenként kimállott szögletes, tehát breccciaszerű csillámpala-, gneisz- és kvarczdarabok is mutatkoznak. A lejtőn az árok (krétamészkkövet határoló árok mellékárka) felé e fehéres és vörhenyes sárgás, laza, málló konglomerátra fölötte finom, csillámban bővelkedő, vékonyleves, sárgás vagy világos- és sötétszürke pala, vöröses-sárga, csillámos homokkő vékony betelepődéseivel következik, erre megint konglomerát, homokkő, mint az előbbi, az árokban lenn konglomerát, sötétszürke pala stb. jelenkezik.

A kristályos pala- és gránithegységből eredő darabok tehát, minthogy túlnyomóan nagyobb távolságból sodortattak össze, teljesen legördültek, a szögletes darabok alárendeltek.

Az imént említett vékony betelepedésekben *Asterophyllites* sp. (?) és *Cardiocarpon* sp.-t találtam.

A Gyalu-Stupilor ÉK-i lejtőjén vonuló Og.-Szelestyében a szilárd kristályos pala-konglomerát kemény, szilárd, mindig kissé durva, konglomerátos homokkővel váltakozik, s csak helyenként mutatkozik alárendelten vékony betelepülésekben palás homokkő vagy sötétszürke homokos pala. Tovább fölfelé az árokban a sötét homokos palabetelepések kissé vasta-

gabbak; a K-re vonuló árok felső vége felé aztán, Gorenicza-hegytől D-re, mindig konkordánsan ÉNy-nak dőlve és csak helyenként ránczosodottan, a krétamészko határa felé szürke, agyagos-csillámos, lágy homokkő és a laza, mállásnak induló, durva konglomerát jelenik meg, melynek görélyei és hömpölyei szintén kristályos palákból és pegmatitből (nem ponyászkai pegmatit) állanak. A lejtőket és árkokat itt is a mállott konglomerátból eredő nagy hömpölyök borítják. Az ÉÉK-re vonuló oldalárookban (Gorenicza déli lejtőjén) nagy gneisz-sziklatuskót láttam a konglomerátban.

É felé a Karasis (Krassova déli végétől Ny-ra) követtem a felső-karbon lerakódásait, É-on pedig a Gika nermetskán (Nermettől É-ra) újra lépnek az ÉÉK-i csapásirányban (alsó-diasz K-i határán) a felszínre, hol e lerakódások konglomerátos homokkővet és konglomerátját a lap É-i széléig nyomoztam.

2. Alsó-diasz. A Ny-i diaszvonulat, mely D-ről a Kerpenis mik—Planenicza felől É-ra folytatódik, Csudanoveczen és a Facza-mikán át, tehát ÉÉK-re, a gerlistyei völgyig buzódik. A K-i, Natra—Dobrea-vonulat a Zsittin-völgyön, Gy.-Babi és Gy.-Rosan-on át folytatódik (szintén ÉÉK felé) Gerlistyéig és a gerlistyei völgyig. Egy ponton (a gerlistyei Kirsilicza-hegyen) a két vonulat érintkezik. A gerlistyei völgy jobb partján az itt már egyesült két vonulat folytatását É felé a Gy.-Stupilon, Kosta-morin, Tilva-Gerlistyén, Kosta-filcán találjuk, de az említett, itt már érvényesülő depressziói terület folytán csak nagyobb foltokban. A Nermet-patak völgyén túl a Jelen D-i és K-i lejtőjét képezik e rétegek, innen Ny-ra és K-re azonban csak kis foltokban mutatkoznak még. ÉÉK felé aztán Klokoticsnál lépnek szélesebb zónában újra a felszínre.

Ha Csudanovecztől DDNy-ra, a Gyalu-Paulitól kiindulva, K-re a Gy.-Kerpenis felé haladunk, akkor a kristályos palák felső-csoportjából a diaszba, legközelebb homokkőbe érünk, melyre palával váltakozó homokkő következik. A homokkő eleintén vörhenyes vagy sárgás-szürke; ez vöröses és szürke csillámos palával váltakozik. A fedő felé homokkővel váltakozó világos vagy sötétebb szürke és sárga palásagyag, erre pedig egészen túlnyomóan homokkő következik. Ez a hegyen jobban fölfelé világosabb színű (világosszürke) lesz, s ebben a palásagyag és palás homokkő egészen alárendelten lép fel. A fedőbb felé meszes betelepések észlelhetők, részben tiszta mészkő is mutatkozik, aztán vörös és barna homokkő, kis részben alárendelten kivált vasérczczel is látható, mire a legfedőbb-ben kvarcz- és kvarczitszerű kemény homokkő települ.

A rétegek KDK, NyÉNy és megint KDK felé dőlnek, tehát ránczosodottak. E KDK-i dőlés azután egészen a jurakorú lerakódásokig tart. Az ez utóbbiak K-i oldalán ismét a felszínre lépő alsó-diaszkorú rétegek NyÉNy-

nak dőlnek; a Ny-i és K-i diaszvonulat tehát teknőt képeznek, melyet a juralerakodások kitöltenek.

A Gy.-Kerpenis 500^m/ magas kúp É-i lejtőjén vonuló árokban (Csudanovecznál D.) az imént említett szürke, finomszemű vagy tömött, kemény, kompakt és nehéz mészkő a homokkő közt szintén ki van képződve, és a mészkőtömegben sárga lágyabb homokkő is mutatkozik kisebb részben. A sötétszürke mészkő fedőjében barnássárga lazább kvarcshomokkő vastag padokban következik.

A csudanoveczy templommal szemközt (Zsittin-patak bal partján) levő malomnál a pala és palás homokkő rétegei helyenként merőlegesek, aztán megint 60° a. DK-nek dőlnek. A templom közelében (keresztnél) lévő kőhidtől kezdve a Zsittin-patak mentén lefelé menve, a második malmon (Majdánra vezető úton) túlig a patak medrében folyton a diaszpala és homokkő mutatkozik. A rétegek 70°-kal DK-nek dőlnek vagy merőlegesek. A homokkő szürke, csillámos, palás vagy pedig egészen kompakt, kemény és szilárd, kvarcitos, vastagpados; a palásagyag túlnyomóan sötétszürke, bitumenes, vagy egészen vékonytáblás és finom csillámpikkelyeket mutat s ekkor a stájerlaki liaszpalaéhoz hasonlít, többiben ő is egészen kompakt és kemény lesz. E homokkő és pala a patak medrében a falu Ny-i végéig követhető; rétegei itt erősen gyűrődöttek, ránczosodottak, 70° a. folyton 9, aztán 8^h felé dőlnek vagy merőlegesen is láthatók.

A Csudanovecztől É-ra huzódó Og.-Csudanoviczában, mindjárt a falu végen álló keresztnél és az itt jobbról-balról torkolló mellékárkok mentén a sötét- és világosszürke vagy sárga és vörös palásagyag rétegei térdalakúan, zegzugban, kigyóyszerűen vagy félkör alakjában hajlottak, szóval, az uralkodott hegynyomás minden tüneteit észleltetik.

Az árokban fölfelé folytonosan a sötétszürke, bitumenes, leveles, vagy szilárd és kompakt palásagyag látható; a rétegek NyD Ny, aztán NyÉNy-nak dőlnek, a kompakt pala réteglapjai hullámszerűen hajlottak és merőlegesen is fölegyeneselek. E sötétszürke (feketés) palát a helybeliek szennek tartották.

A K-i diaszvonulat határát a Zsittin-völgyben (Csudanovecz DK) fölkeresve, közvetlenül a barna jurarétegek alatt, ezekkel konkordánsan 20^h felé 60° a. dölve, mállott földpátot tartalmazó fehéres és vörhenyes homokkővet, valamint kékes és zöldes mállott palásagyagot és homokkővet találunk. A fekvőbb-ben vastag padokban sárgás, csillámos, sárgán pettyezett homokkő, szürke, növénymaradványokat is mutató pala, szürke, igen kemény, finom kvarcshomokkő, valamint (az Og.-Babiban) palás homokkő és homokos pala következik. A rétegek 19—20^h felé 60—80° a. dőlnek. A Gy.-Babi ÉNy-i lejtőjén vonuló árkokban (Og.-Babi) zöldesszürke és vörös, konkréciókat magába záró homokos-csillámos pala mellett sötét-

szürke (feketés), bitumenes, leveles palásagyag is mutatkozik, többiben itt a homokkő dominál.

A Zsittin-völgy jobb lejtőjén (Og-Izvar torkolata közelében D-re) a homokkő-rétegek $65-80^\circ$ -kal ÉNy-nak dőlnek; e homokkő alatt növény-maradványokat tartalmazó palásagyag települ, melynek rétegei szintén ÉNy-nak dőlnek, azután pedig hajoltak, gyürődöttek, függélyesen fölegyenesedtek s megint ellenkezően DK-nek dülök. Valamivel tovább D-re, a Gyalu-Izvar Ny-i lejtőjén, a homokkő közé települt sötétszürke, bitumenes, kompakt palásagyag $70-80^\circ$ a. szintén DK-nek dől. A pala- és homokkő-rétegek aztán ismét ÉNy felé dőlnek, és a patakon át a tulsó partra vonulva, újból a DK-i dőlésirányt veszik fel, mi mellett mindig meredeken dőlnek.

E sötétszürke pala finoman ránczolt réteglapjain gyakran kis kristálykák mutatkoznak, melyek Dr. SCHAFARZIK F. közelebbi szíves megvizsgálása szerint egy vastartalmu magnezit-féle ásvány picziny romboéderjeinek bizonyultak. E sötét palában itt nagyrészt jól megtartott növénymaradványokra akadtam.

Tovább D-re a Zsittin-völgyben, a K-i diaszvonulat K-i határán, hol e vonulat ismét a jura-rétegek alatt eltűnik, kvarcshomokkő, valamint a vörös és zöldesszürke, finoman csillámos-homokos palásagyag jelenik meg, melynek rétegei merőlegesek vagy DK-nek dőlnek. A vörös palát e vonulat K-i határán ÉÉK-re egészen a gerlistyei völgyig (Gerlistyétől DK-re) nyomoztam.

Az úton, mely Gerlistyéről a Grun-hegyen át DDNy-ra vezet, túlnyomóan a NyÉNy-nak dülő, vörös, homokos palásagyag és homokkő van feltárva; a rétegek itt erősen mállottak és a mállott részek tarka szírvány-szineken tűnnek elő.

A Grun-hegy É-i lejtőjén, a házak (kovács műhely) mögött, az élénk vörös színű, vekonypalás, fehérscillámos homokkő és palásagyag jelenkezik, melynek rétegei 50° alatt, a fedőbb-ben (Og.-cziganuluj) 70° alatt $20-21^\circ$ felé dőlnek. A vörös homokkő és pala közé vastagabb padokban zöldesszürke konglomerátos homokkő van betelepülve és alárendelt vékony kösrétegekben kalcitereként átjárt barna mészkő, valamint sárga márgás fekvetek is mutatkoznak. A meglehetősen laza konglomerátos homokkő görélyei gneisz, csillámpala és kvarczon kívül pegmatit és vörös földpáti gránitból állanak.

Ha a Gerlistyéről Grun—Goroica és Gyalu-Rosan közt felvonuló hosszú árkot (Ogasu-Lusi) fölülről lefelé követjük, a legfelső és erre következő jobboldalú mellékárok közt fél méternél vastagabb, sötétebbszürke, kalciteres mészkőpadot hasonlóan, mint a Maniel-alagútnál is, a zöldesszürke homokos palásagyagba betelepvedve találunk. A fedőben a vörös palával

váltakozó, lazább, gránitgörelveket is magába záró, konglomerátos homokkő települ. Tömött, kemény, kissé meszes homokkőben itt szép feketeszésnek $1-2\frac{m}{m}$ -nyi és $1\frac{m}{m}$ vastagságot is elérő, de csakhamar kiékülő sávocskáját láttam. Úgy itt, mint a Kirsiliczán alól vonuló Og.-fontinában a gerlistyeiek kutattak, de eredménytelenül, kutatásra mind a két helyen a bitumenes, sötétszürke (feketés) palásagyag csábította őket.

A Lusi-árkon lefelé vörös, zöld és szürke pala, valamint homokkő következik, a rétegek mindig ÉNy-nak ($20-21^h$) $50-70^\circ$ -kal dőlnek, de merőlegesek is; az anyag, úgy vékonypalás homokkő, mint a sötét pala, több ízben igen finom sztrátákban látható, bizonyítékaul annak, hogy a finom agyagiszap és homok nagyon nyugodtan és zavartalanul ülepedett le. A Gy.-Rosan felé felhuzódó hosszabb (földről számítva 4-dik) oldal-árokbán a sötét, bitumenes, szilárd, fölötté finoman stratifikált pala itt-ott mogoró nagyságú szénfészecskéket zár körül. Az É-ra következő oldal-ároknál a sötétszürke, kemény, kompakt, de jól hasítható és a «*ripple marks*» (hullámváz nyomait) mutató pala szépen feltárva látható; itt nagyobb vastagságban jelenik meg, fedőjét barnásszürke konglomerátos homokkő képezi.

A Gy.-Rosan É-i lejtőjén, Gerlistye K-i vége felé, a mállott kőzetnek földről vízlehorrdta törmeléke $5-6\frac{m}{m}$ vastagon látható.

A hol (Gerlistyétől DK-re) az Ogasu-la-geuri a Valea-maréba torkol, a homokkő-rétegek nagyon megzavart települést észleltetnek. Az Ogasu-maréban Gerlistyétől D-re, az árok jobb lejtőjében ($467\frac{m}{m}$ Δ -tól ÉNy-ra) a vékony palabeteledések mutatató homokkőben $8\frac{m}{m}$ vastagságot is elérő, de rögtön kiékülő kis fészkek- és lencsékben vagy vékony szabálytalan sávocskákbán szintén szénét észleltem, *széntelep*-képződés azonban a diaszban itt sehol sem konstatálható, és csak a Gorujától DK-re huzódó nagy árokban ismeretes telep, melyről már KUDERNATSCH (id. h.) szól, de ez idő szerint a felszínen szénnel vagy bányászati munkálatnak nyoma sem látható. Körülbelül az Ogasu-maré közepén a víz a fölrepedt nyerget használta lefolyására fel (jobb lejtőben a rétegek DK-nek, a bal lejtőn ÉNy-nak dőlnek). Az Ogasu-la-geuri-ban a vörös homokos-csillámos palásagyag, mely részben inkább homokkőszerű lesz és ekkor mállott állapotban valóban laza csillámhalmazként tűnik elő, 80° a. $9-10^h$ felé dől, merőlegesen egyenesedik föl és aztán ismét ellenkezően ÉNy-nak dől; vele együtt sárga és világos szürke, lágy palásagyag is lép föl.

A kloticsi templomtól DNy-ra, Ny-ra és ÉNy-ra alsó-diaszunk magasabb rétegei — azaz vöröspala és homokkő, világos szürke és sárga, lágy, növénymaradványokat is tartalmazó palásagyag, valamint vörhenyes és szürke homokkő — újra lépnek fel; a rétegek lenn a község melletti árokban 22^h felé, az úton fenn a hegyháton KDK-nek, itt csak 30° -kal dőlnek.

A fekvőben (úttól Ny-ra) a pala és homokkő alatt földpátos konglomerátos homokkő következik.

A Gika-Klokotiesra vezető úton (408 m-es kúptól KÉK-re) a fehér, sok földpátot tartalmazó homokkővel konglomerátos homokkő is jelenik meg, mely tojás-, sőt ökölnagyságot is elérő gneisz-, kvarcz- és pegmatit (nem ponyászkai) -görélyeket zár magába.

Növénylenyomatokat szóban levő rétegeinkben számos ponton találtam. A jobban megtartottak természetesen palásagyagban (világos színű, lágy vagy sötét színű keményben) fordulnak elő és ezek nagyrészt jól meghatározhatók.

Az egész terület egyik legszebb lelethelye Csudanovecz községében van, hol a Gy.-Bozsün (Bojin) Facza-kostának nevezett lejtőjén (jobb völgy-lejtő), a házak mögött felhuzódó egyik vízmosásban, 65° a. 8ⁿ felé dülő világos sárgás vagy vöröses szürke, lágy, leveles, finom csillámpikkelykés palásagyagban (Ny-i diasz vonulat mélyebb része) a következő maradványokat gyűjthettem :

Calamites sp.

Annularia longifolia BRONG.

Sphenopteris sp. (*Naumanni* GUTB.?)

Schizopteris trichomanoides GÖPP. (?)

Hymenophyllites semialatus GEIN.

Neuropteris pteroides GÖPP.

Odontopteris obtusiloba NAUM.

Alethopteris gigas GUTB. (?)

Cordailas vel *Noeggerathia* sp.

Walchia piniformis SCHLOTH. sp.

« *filiciformis* SCHLOTH. sp.

« *flaccida* GÖPP.

Annularia longifolia GÖPPERT szerint (Foss. Flora d. perm. Form.) a permében igen ritka, Braunaunál (Csehország) 1 példányban találtatott, Schwarzkosteletzről (Csehország) REUSS idézi, magam is csak egyetlen egy példányban gyűjtöttem, FEISTMANTEL szerint (Steinkohl. u. Perm im NW. v. Prag) úgy a «Liegend-» (Carbon), mint a «Hangendflötzgruppe» (Perm) palájában fordul elő. E. WEISS szerint (Jüngste Steinkohlen-Form. u. Rothliegend im Saar-Rhein-Geb.) «e növény felterjedése a legfelső karbonban van, de az alsó rothliegend (szénrothliegend-ben) is valószínűen megvan, minthogy régibb és fiatalabb rétegekben találtatott.» A felsorolt növény-maradványok közt határozottan túlnyomó a *Walchia piniformis*, jóval ritkább a *W. filiciformis* és még ritkább a *W. flaccida*; a többiek közül csak az *Odontopteris obtusiloba* valamivel gyakoribb.

Csudanovecztől É-ra, az Og.-Csudanovicza legéjszakiabb bal lejtőjű

nagy mellékárok torkolatával szemközt (kristályos palák határához közel), világos sárgásszürke, lágy, leveles palásagyagban :

Alethopteris conferta STERNB. sp. (?)

Walchia piniformis SCHLOTH. sp.

„ *filiciformis* SCHLOTH. sp. — találkozott.

A nevezett árok torkolata közelében (falu mellett) a keresztnél, hasonló palásagyagban : *Odontopteris obtusiloba*, NAUM. és *Walchia piniformis*, SCHL. sp. fordult elő. Ép oly anyagban Csudanovecztől ÉK-re, fakeresztől a Tilvia-Kirsia felé felvezető úton *Walchia piniformis* mutatkozott.

Gerlistyétől NyDNY-ra, Facza-mika 311 m/ Δ-tól DNY-ra, a Goruja felől DK-re felhuzódó nagy árokban világosabb szürke palában *Odontopteris obtusiloba*, NAUM. és *Walchia piniformis*, SCHL. sp.-t gyűjtöttem. Gerlistyétől ÉNY-ra, Facza-mika 298 m/ Δ-tól K-re a lejtőn, világos sárgásszürke lágy palásagyagban *Walchia piniformis*, és a helységtől NY-ra, a Facza-mika K-i lejtőjén, árok mellett vezető úton, ugyanoly anyagban a *Walchia piniformis* mellett *W. filiciformis*-t is leltem.

Gerlistye ÉNY-i végén, hol az út Csudanovecz felé vezet, sötétebbszürke, kemény palásagyagból *Sphenopteris* sp., főleg az úton (270 m/ Δ-tól É-ra) vöröses sárga, lágy, homokos palásagyagból pedig

Odontopteris obtusiloba NAUM.

Alethopteris conferta STERNB. sp.

Cyatheites sp. és

Walchia piniformis SCHL. sp. került elő.

Gerlistye és Csudanovecz közt, a Tilva-Kirsia 553 m/ Δ-tól ÉÉNYra (fakeresztől KÉK-re) fellépő lágy pala

Schizopteris trichomanoides GÖPP.

Odontopteris obtusiloba NAUM.

Walchia piniformis SCHL. sp. és

„ *filiciformis* SCHL. sp.-t, valamint walchiától eredő gyümölespikkelyt eredményezett.

A K-i vonulat fedő rétegeiben Ogasu-Babinak a Zsittin-völgybe való torkolata közelében, *Sphenopteris* sp. és *Cyatheites* sp., e rétegek csapásirányában, a 398 m/-es alacsony vízválasztó közelében, *Walchia piniformis* találkozott.

Jobban a fekvő felé, Og-Izvar torkolata közelében (D-re), Zsittin-völgy jobb lejtőjén, világos és sötétebb szürke palában, valamint világos sárga és vöröses szürke homokos palában

Asterophyllites equisetiformis BRONG.

Sphenopteris sp.

Cyatheites unitus BRONG. sp.

Walchia piniformis SCHLOTH. sp. és

„ *flaccida* GöPP., a lejtőn tovább D-re (305 m/ Δ -tól D-re) pedig sötétszürke, bitumenes, kemény palában:

Asterophyllites equisetiformis BRONG.

Sphenopteris cf. *Decheni* WEISS.

Sphenopteris sp. (*Naumanni* GUTB.?)

Odontopteris obtusiloba NAUM.

Cyatheites sp. (*Miltoni Artis* sp.?)

Walchia piniformis SCHL. sp.

„ *filiciformis* SCHL. sp.

„ *flaccida* GöPP. gyűjthettem.

Közel ide, a Zsittin-patak balpartján, szintén sötétszürke palában, *Walchia piniformis* és *W. filiciformis*-t, a völgy bal lejtőjén két árok közt a Planica felé felhuzódó keskeny gerinczen, ugyanoly palásagyagban, mint milyen a csudanovecei Gy.-Bozsün-on mutatkozó, a *Walchia piniformis*-t letem, a Gy.-Izvar DNY-i lejtőjén pedig sárgásszürke, lágy palásagyagból *Schizopteris* cf. *Gümbeli*, GöPP. és *Walchia piniformis*, SCHL. sp. került a napfényre. Az Ogasu-Izvarban, hol a két árok (483 m/-es kúptól ÉNy-ra) egyesül, sötétebb szürke kemény palában *Alethopteris conferta*, STERNB. sp. és *Walchia piniformis*, SCHL. sp. fordultak elő.

Az Ogasu-máre felső vége felé, Gy.-Babi és Gy.-Rosan közt, sötétszürke palásagyagban *Cyatheites arborescens*, SCHL. sp. = *Cyath. Schlotheimi*, GöPP., ezen nagy árok jobb lejtőjű mellékárkában pedig (467 m/ Δ -tól Ny-ra), homokkő közé települt sötétebb szürke palában, *Alethopteris conferta*, STERNB. sp. (?) és *Aleth. pinnatifida*, GUTB. sp. (?) mutatkozott.

Az Ogasu-Lusi jobb lejtőjű mellékárkában, mely a Gy.-Rosan 483 m/ magas kúpja felé felhuzódik, szürke kemény palában

Calamites sp.

Sphenopteris sp.

Hymenophyllites semialatus GEIN.

Cyatheites arborescens SCHLOTH. sp. = *Cyath. Schlotheimi* GöPP. és

Cordaites vel *Noeggerathia* (levél) találkozott.

Hasonló palában az Og.-Lusi alsó részében, Gerlistyéhez közelebb, a *Walchia piniformis*-t, és ezen árok alsó vége felé, a faluhoz közel, hol a sötét pala nagyobb vastagságban megjelenik, *Walchia piniformis* mellett *Alethopteris conferta*, STERNB. sp.-t gyűjtöttem.

Gerlistyén, a Gyalu-Stupilor Ny-i végén elvonuló út melletti (fölötti) vízmosásban feltárt sárgásszürke homokos pala *Walchia piniformis*-t szolgáltatott, a helységtől É-ra, Kosta-mori K-i s ÉK-i lejtőjén (Karás partján) sötétebb szürke, finom-esillámos palából *Walchia piniformis*-t és *W. filiciformis*-t, a Kosta-filca 271 m/ Δ -tól DK-re az árokban fellépő feketes

palából (Brandschiefer) *Odontopteris obtusiloba*, NAUM. és *Walchia piniformis* ütöttem ki.

A Gerlistye és Klokotics közt fekvő Jelen-hegy K-i lejtőjén az úton *Walchia piniformis*-t, a klokoticsi templomtól ÉÉNy-ra a hegygerinczen vezető úton világos szürke és sárgás, lágy palásagyagban *Odontopteris obtusiloba*, NAUM., *Walchia piniformis*, SCHL. sp. és *Cardiocarpon* (bracteákat) gyűjthettem, a falutól É-ra huzódó Ogasu-Kuslejkában, sötétebb palában, *Walchia piniformis* mutatkozott, a helység ÉÉK-i vége felé (klokoticsi völgy bal lejtőjén), szintén sötétebb színű, kemény, homokos palában *Walchia piniformis* és *W. filiciformis*, a Rastok-patak völgye torkolatánál (jobb lejtőn az utcában) végre világos sárga, csillámos, lágy palában, hol ennek megkeményedett finom csillámiszapként feltűnő rétegei ÉNy-nak dőlnek, szintén a *Walchia piniformis* találkozott.

A felsorolt 31 lelethely közül a *Walchia piniformis* 26 helyen, tehát csaknem mindegyiken fordul elő, *Walchia filiciformis* és *Odontopteris obtusiloba* 8 helyen, *Alethopteris conferta* 5 ponton, *Walchia flaccida* 3, *Hymenophyllites semialatus* és *Cyatheites arborescens* két-két ponton találkozott, míg a többi növénymaradványok csak egy-egy helyen lépnek fel.

Valamennyi növény közt tehát a *Walchia piniformis* határozottan praedominál, mellette még a *Walchia filiciformis*, *Odontopteris obtusiloba* és *Alethopteris conferta* gyakoribbak; ezek pedig mind oly növények, melyek a «Rothliegend»-re jellemzők, és minthogy a *Walchia piniformis* általában a diasz alsó osztálya mélyebb rétegeiben legközönségesebb, rétegeinket is az alsó-diasz mélyebb részének tekinthetjük.

Mezozoos lerakodások.

1. *Liasz és legmélyebb barna jura*. Már fenn érintém, miszerint a stájerlak-aninai rétegeket a szóban levő területen kis részben még egyszer konstatálhattam. Ha t. i. a Cornet Ny-i lejtőjén leereszkedünk, onnan kezdve, hol a két kezdőárok egyesül és a forrásvizet a krassova-gerlistyei állomáshoz elvezetik, az árokban lefelé menve a gryphaea-, s tovább lefelé a naera-márgára akadunk, melynek rétegei ÉNy s DK felé meredeken dőlnek. A gryphaea-márgában itt kis kiékelő szénsávocskát észleltem.

Az árokban, mely a térképen DDK felé rajzolva van, tényleg pedig DDNy-ra huzódik (Polom 787 m^m magas kúptól ÉNy-ra), a naera-márga alatt a bitumenes liasz-pala és a liasz-homokkő jelenik meg, mely utóbbi ezen kezdőárok felső végéig nyomozható. Ebben az árokban szénre is kutattak, a kutatással azonban csak a bitumenespalát, de széntelepet nem tártak fel.

2. *Gryphaea-rétegek*. E rétegek a Kirsia-lunga—Tilva-Kirsia—Gorvica-pontok jelölte mészkővonulatot Ny-ról s K felől a diasz határán keskeny sávban, és pedig Ny-on félbeszakítva, K-en félbeszakítás nélkül kísérik.

A Ny-i oldalon e rétegeket a csudanoveczi Gy.-Kerpenis Ny-i lejtőjén találjuk. É felé a Kolnik Ny-i lejtőjén újra kibukkannak, és a Zsittin völgyön át, annak jobb lejtőjén föl még egy darabig nyomozhatók. A Tilva-Kirsia Ny-i lejtőjén megint a felszínre lépnek és e hegy körül huzódva, annak ÉK-i lejtőjén eltűnnek, hogy innen É-ra nemsokára újból fellépjenek, honnét aztán szakadatlanul É-ra folytatódnak. A Gorvica-hegy É-i lejtőjén a K-ről jövő sávval egyesülvén, nagyobb vastagságot érnek el, és a *Kirsilicza* keskeny szikla-hátat képezve, É-ra Gerlistyéig (a gerlistyei völgyig) folytatódnak.

A K-i diaszvonulat K-i határán a Tilva-Dobrea É-i lejtőjétől kezdve e rétegek a Zsittin-völgyön át ÉK felé követhetők, hol a Kulmea-negra Ny-i lejtőjén a vasútvonal alatt s aztán a vasút mentén (484. számú őrházon túl) folytatódnak. Innen K-re a Pollom-hegygerincz Ny-i lejtőjén egyes kis foltocskákban találjuk e rétegeket, a legészakiabbat a krassova-gerlistyei állomás közelében, attól DK-re, hol azoknak márgás mészkőve és mészmárgája a callovien-rétegekkel együtt a malmmészkő közt felnyomódott. A gryphaea-márga itt épen csak az úton van feltárva.

A csudanoveczi Gy.-Kerpenis Ny-i lejtőjén a diaszhomokkőre rátelepülve, kvarczzemeket magába záró, homokos mészkő és ennek fedőjében márga jelenik meg. A homokos mészkő kis ostreák héjtöredékeit és gryphaékat, a márga belemniteket és gryphaékat tartalmaz. A Gy.-Kerpenis 500 m^{ny} magas kúpja É-i lejtőjén vonuló árokban a fennebb említett barnás-sárga kvarcchomokkő közvetlen fedőjében sárgásszürke, kalciteres márgás mészkő következik, melyben sok, de igen rosszul megtartott és a kőzetből nehezen kikapható kővület (gryphaéak, lima stb.) fordulnak elő. E márgás mészkőre vékonyréteges homokos mészmárga települ rá, melynek rétegei a fekvőbbekkel konkordánsan 8^h felé 60—70° a. dőlnek és melyekben ammonitok rossz töredékei mellett hasonló megtartású növénymaradványt leltem.

A Kukuju vagy Kolnik nevű kis hegykúp É-i lejtőjén, Csudanovecz mellett D-re, a lazább sárga kvarcchomokkő fedőjében szürke és sárgás mészhomokkő következik, mely gryphaea-héjakat magába zár. Ez a fedő felé limonitkéreggel bevont vörhenyessárga és szürke, gumós és erősen repedezett márgás mészkőbe megy át, melyben gryphaéak, modiola, lima, pecten, nagy bordás ostreák, pinna, belemnitek és ammonitok fordulnak elő. A kőzetből azonban alig kapható ki valami ép állapotban, a kimállott kővületek pedig a sok közettörmelék közt hosszú időn át heverve és hentegetve, sokszor annyira megkoptak, hogy alig ismerhetők fel és nagyrészt

csak rossz kőmagvak. E márgás mészkőből a fedőben vékonyréteges (leveles) mészmárga fejlődik ki.

A Planica K-i lejtőjén túlnyomóan a kvarczos mészkő vagy mészhomokkő vastag padjai láthatók, melyek közvetlen fekvőjében — úgy mint a teknő Ny-i szélén — a lazább szerkezetű barnasárga kvarczhomokkő települ, míg fedőjük, t. i. a főleg kagylókőmagvakat tartalmazó vöröses-sárga vagy szürke márgás mészkő és ennek fedőjét képező vékonytáblás (leveles) mészmárga itt csak helyenként jutnak a felszínre. A rétegek a Zsittin-völgyön át É-ra vonulnak; a völgy bal lejtőjén, ÉNy-nak dőlve, a márga látható, aztán (a jobb lejtőn (úton) jól feltárva), a vastag világos mészhomokkő gryphæa héjnyomaival, barna laza kvarczhomokkő kagylók rossz kőmagvaival és lenyomataival, igen kemény, kékes, meszes kvarczhomokkő és (a legfekvőbb-ben) világos mészhomokkő következik, mely kis gryphæákat szintén mutat. A mészhomokkő 50—60°-kal 20^h felé dől.

Innen ÉNy-ra, a Zsittin-völgy jobb lejtőjén, hol az térdalakuan megkanyarodik, picziny részben rétegeinket szintén találjuk; ezek KDK- vagy NyÉNy nak 60—80° a. dőlnek és leveles, lágy, *Gryphaea calceola*, Qu. és ammonitok rossz töredékeit tartalmazó homokos-csillámos mészmárgából állanak.

A Tilva-Kirsia 553 ^m/ magas csúcsa Ny-i lejtőjén mutatkozó árokszerű mélyedésben homokos mészmárgából a *Pecten biplex*, Buv., és jobban É-ra, márgás mészkőből, az előbbi gryphæát, pinna, bordás ostrea, *Modiola plicata*, Sow., belemnitek és ammonitok töredékeit gyűjtöttem. A Tilva-Kirsia É-i lejtőjén a diaszpalára és kemény kvarczhomokkőre barna és limonitos agyagos homokkő következik, melyben echinus mutatkozott, ennek fedőjében a lazább barna kvarczhomokkő és mészhomokkő, erre aztán a márgás mészkő az imént említett kővületekkel és posidonomya-tartalma márga települ.

Az ú. n. Kirsilicza-nál (kis sziklák) Gerlistyénél, Goroiča 445 ^m/ Δ -tól ÉÉK-re, mészhomokkő és homokos mészkő Ny-ról és K-ről jövő két vonulata egyesül. A K-i, árokszerű, diaszsedimentek kitöltötte mélyedés által még elválasztott vonulatban a rétegek 21—22^h felé, a szemközt fekvő kúpon (Ny-i vonulat vége) ellenkezően DK-nek dőlnek vagy merőlegesek is, e két kis, de meredeken kiálló és messziről feltűnő sziklakúp közt van tehát a szinklinál-vonal, melybe a fiatalabb homokos gryphæa-márgarétegek esnek. A hol a két vonulat találkozáva, Ny felé kis hegyorrt előretolnak, a rétegek félköralakban kanyarodnak, s e domb tövében bugyog a diaszpalaltalajon ki az a forrás, mely Gerlistye környékén a legjobb ivóvizet szolgáltatja. A rétegek a Kirsilicza É-i lejtőjén gryphæákat, az említett durva bordás ostreákat, nagy, szintén erős bordás pectent, egyéb kagylókőmagvakat stb. tartalmaznak.

A Zsittin-völgyben, hol a Gaura-Toni közelében rétegeink a Kulmea-negra Ny-i lejtőjén a vasútvonalhoz felhúzódnak, mindkét lejtőben már régebben kutattak. A gerczokon mészhomokkő, homokkő és bitumenes pala hever, a melyben itt-ott kis szénszállkák is mutatkoznak. Itt én fenn a vasútvonal mentén *Modiola plicata*, Sow., gryphæát, pectent, echinus-töredéket stb., növénymaradványt (*Zamites* sp.) és *Harpoceras Murchisonae*, Sow. sp. csoportjából való ammonitot gyűjtöttem.

3. *Callovien*. E rétegek Nyugaton a csudanovecki Gy.-Kerpenis 500 m/-es kúpja É-i lejtőjén lépnek, a gryphæa-rétegekre rátelepedve, fel és a Kolnikon át a Zsittin-völgybe húzódnak. E völgy jobb lejtőjén ÉÉK felé a Tilva-Kirsia Ny-i lejtőjén folytatódnak, eleintén a gryphæa-rétegekre, aztán a diaszra és megint a gryphæa-rétegekre telepedve. A Tilva-Kirsia É-i lejtőjén a K-i szárnnyal egybeolvadnak. Ez utóbbi, D felől jöve, keskeny szalagként húzódik a Planica K-i lejtőjén É-ra; a Zsittin-völgy felé hirtelen szélesedve, e völgyön és a Tilva-Kirsia kiemelkedő hegygerincz K-i oldalán át, mint a Ny-ival egyesült vonulat, ismét keskenyedve, a Goroicára vonul, melynek É-i lejtőjén a Kirsiliczánál véget ér.

K felé rétegeinket még két vonulatban találjuk. Ezek nyugotiabbja a Tilva-Dobrea É-i lejtőjéről a Zsittin-völgy szorosán át a Kulmea-negra Ny-i lejtőjén vonul ÉÉK-re. Ez a Polom-alagút Ny-i szájnyílása közelében ér véget; É-i folytatását kis foltocskában az Ogasu la geuri felső végén konstatálhattam. A keletiebb vonulat a Polom 787 m/ magas kúpja Ny-i lejtőjén folytatódik É-ra, az említett liasz- és alsó dogger-rétegeket körülfogva. A Korneten és a krassovai alagúton át a Mogilára vonul, melynek éjszakiabb 684 m/-es kúpja Ny-i lejtőjén É felé még egy darabig nyomozható, mire eltűnik.

A Gy.-Kerpenis 500 m/-es kúp É-i lejtőjén felhúzóódó árokban a gryphæa-mészmárgára sötét kékesszürke és barnás, finomszemű kovás mészkő települ, melyben a szarukőgumók bombanagyságban láthatók. E rétegek folytatásában, a Zsittin-völgy bal partján, Csudanovecz mellett, hol e kemény és bitumenes mészkőnek vékonytáblás márga is betelepülve van, a legfekvőbb-ben *Pecten cingulatus*, PHILL., *Pecten subspinosus*, GOLDF., *Plicatula* sp. *Pentacrinus pentagonalis*, GOLDF. és *Pterophyllum* sp.-t gyűjtöttem. Valamivel fedőbben rák-olló, *Pecten cingulatus* és rossz belemnit találkozott. A fedő felé e kemény mészkő és márgára tömött világoszürke malmmészkő következik, mely szarukövet (eleintén feketészet, azután világosat) szintén még elég bőven tartalmaz, és melynek rétegei 30—55° a. DDK-nek dőlnek.

A Zsittin-völgyben (Csudanovecz felől) K felé haladva, a K-i callovien-szárnnyat érjük el. Itt a rétegek, a szinklinálénak megfelelően, 19° felé

60° a., tovább K-re 70° a. DK-re s ismét ÉNy-ra dőlnek, tehát ránczoso-dottak, és itt szarukövet alig tartalmazó leveles, homokos-csillámos márga-betelepedéseket is mutatnak. A Zsittin-patak jobb partján (erős kanyarulatánál), hol a rétegek (bitumenes márgás mészkő és vékonyréteges márga) 60—80°-kal KDK—DK-nek, *Pecten cingulatus*, belemnitet és *Zamites* sp. foszlányát találtam. A Kulmea-negra DNy-i lejtőjén szintén *Pecten cingulatus* és egy ammonit igen rossz töredéke mutatkozott.

A krassova-gerlistyei vasúti állomás közelében, attól KDK-re az úton, mely a Mogila D-i végén álló kereszthez felvezet, *Pecten cingulatus*, PHILL., *Pecten cf. subspinosus*, GOLDF., *Posidonomya ornati*, QUENST. és *Posidonomya Parkinsoni*, QU., a fekvőbb rétegekből pedig a *Stephanoceras macrocephalum*, SCHLOTH. sp.-t gyűjthettem.

4. *Malm és tithon*. A malmmészkő a Kirsia-lungán, Kerpenis—Planica és Zsittin-völgyön át a Tilva-Kirsiára vonul. A Zsittin-völgyben Csudanovecznál lényegesen keskenyedik és Tilva-Kirsia 553 m/ Δ-jától É-ra kb. csak 30 m/ széles nyelvalaku folytatással a callovien közt végződik. Époly keskeny kis sávban a Tilva-Kirsiától K-re (Goroica déli folytatásának Ny-i lejtőjén) mutatkozik a callovien-rétegek közt.

A Gy.-kerpenis 500 m/-es kúp déli oldalán a predettivel azonos tithon-mészkő lép fel, mely keskeny szalagban Zsittin-völgyön át a Tilva-Kirsia déli folytatása Ny-i oldalán még nyomozható, mire eltűnik.

A malm- és vele a tithon-mészkő, mint itt képviselt legfiatalabb hegyképző tag, az említett teknőt, laposan (20—30° a.) dőlve, legfelől töltik ki.

Keleten a malmlerakodások széles s csak az előbb említett Polom—Mogila callovien-vonulata által félbeszakítva folytatódnak É-ra, hol az Anina (gerlistyei) sziklavölgy jobb lejtőjéig nyomoztam.

A Predett-fensik felől a tithon-mészkő, É- felé keskenyedve folytatódik, míg a Mogila 684 m/-es kúptól ÉK-re véget ér. Rétegei itt úgy, mint Csudanovecznál, a mélyebb malmmal együtt teknőt képeznek, melyet — mint fent fekvők — kitöltenek. A Mogila Ny-i lejtőjén, a callovien-rétegekkel párhuzamosan vonulva és azokhoz igen közel tolva, keskeny sávban a tithon-mészkő újra lép fel; ezt É-ra a gerlistyei sziklavölgyig nyomoztam.

Szintén keskeny sávban a Vidra-völgy jobb lejtőjén mutatkozik a malmmészkő, mely aztán az Ogasu la geuri jobb lejtőjén végződik, és végre, a kristályos palák (III. csop.) közé szorítva, valamint a diasz és kristályos palák közt, Gorujától D-re, egy-egy kis malmmészkő-sávot találtam, melyeknek előbbije É-ra a Gyalu-olbis déli lejtőjéig (Gorujától K-re) nyomozható, és melynek ÉEK-i folytatását, kristályos palák és diasz közt, a Costa-filca Ny-i csücskéjén konstatálhattam. Ez világos szürke, fehér kaleiteres és a réteglapokon sötét, bitumenes agyagos kérget mutató mészkő,

mely vékonyréteges is lesz, és melyet én annál inkább malmmész-kőnek tartok, minthogy ehhez egészen hasonló a Vidra-völgy (helyesebben árok) jobb lejtőjén É felé, valamint D-re a vasútvonal mentén is mutatkozik.

A krassova-gerlistyei vasúti állomástól D-re emelkedő Korneten, valamint a 700 m/ hosszú krassovai alagút fölött (állomástól K-re) felállított keresztnél, a világos sárgásszürke, kalciteres és szarukövet kis gumókban és fészkekben tartalmazó malmmész-kő a callovien-rétegek felé éles határt jelöl, rétegei falként állván ki. Színre nézve a batáros malm- és callovien-mész-kő hasonló, az utóbbi azonban finomszemű, a malmmész-kő tömött. Az állomástól Ny-ra (koresma közelében) a malmmész-kő és márga kéesszürke. A kékes és sárgás mészmárgában *Pecten cingulatus* és egy ammonittöredék mutatkozott.

A sárgás és kéesszürke vékony mészmárga-betelepedésekkel változó mészkőre a vasút mentén (485. sz. örháztól D-re) világossárga, vöröseres és majd fehér mészkő következik. E világossárga, vöröseres mészkövet a volt Bibel-féle kőbányában a Polom É-i vége Ny-i lejtőjén ismét találjuk. Ezen kőbányát BIBEL úr kezdte, az osztr.-magy. államvasút-társaság folytatta, de ez idő szerint elhagyottan áll. Innen ÉK-re, nem messze, körülbelül egyenesen a Polom-alagút fölött, van a nevezett társaság kőbányája. Itt világos sárgásszürke, helyenként kéesszürkén pettyezett, tömött, szarukőtől csaknem ment mészkő van feltárva.

A Pojana-máre É-i végén a szarukövet is tartalmazó galambszürke mészkőben dicerast és kis pectent találtam.

A csudanoveczi Gy.-Kerpenis kúp Ny-i lejtőjén a malmmész-kő szarukőgumókat tartalmaz, rétegei 60—70° a. KDK-nek dőlnek, a kúpon fenn megjelenő világos sárgás- vagy galambszürke, kalciteres mészkő csak itt-ott mutat szarukőgumókat. A Kirsia-lunga É-i végének K-i lejtőjén a mészkőbe betelepült mészmárga lép fel; az e dolinaszerű mélyedések némelyikében a forrásvíznek naprakerülését okozza, minek következtében a pásztorok juhnyájakkal itt tartózkodhatnak,

Az említett tithonmész-kő, mely a Gy.-Kerpenis felől a Zsittin-patak szorosán át a Tilva-Kirsia felé húzódik, világos szürke és vöröses, vékonypados, gumós márgás mészkő, mely ugyanazon ammonitokat, mint a Predetten, de rendszeren meglehetősen rossz állapotban tartalmazza; azonkívül aptychusok és belemnit-töredék mutatkoztak benne. Az alatta települő, 45—50° a. dülő szürke, szaruköves malmmész-kő kissé homokos és finomszemű is lesz, és helyenként egészen vékony, laza homokkő-betelepedéseket észleltet, melyek belemniteket gyakrabban, rossz ammonit-töredékeket is magukba zárnak.

5. *Krétamészkkő*. A Kulmea-negra 588 m/-es kúptól ÉÉK-re, hol a terület a Polom felől lehuzódó hosszú árok (Og.-Izvar) felé lejt, világos (fehér, sárgásfehér, sárga és vöröses, szürkés, valamint vörhenyes és rózsaszínű) mészkő lép fel. Ez, melyet K-ról a malmmészkkő, Ny-ról a diasz, malm, megint a diasz és végre a gerlistyei völgyön túl (É-ra) a karbon határol, az említett lerakódások közt keskeny s csak helyenként kissé szélesedő szalagban vonul ÉÉK felé.

E mészkő megnedvesítve, a nagyító alatt oolitos szerkezetet, valamint foraminiferák átmetszeteit mutatja, a krassova-gerlistyei állomáshoz felvezető úton picziny gasteropodákat, szürkés mészkőben brachiopodát és ostrea-héjtöredékeket (vastag csomós bordákkal diszített nagy ostrea töredékét is) észleltem, a keskeny vonulat déli végén (Og.-Izvar, Polom-alagút ÉK-i szájnnyílásán alól) pedig egy requienia töredékét ütöttem a kőzetből ki. A gerlistyei (Anina) patak sziklaszorosa Ny-i vége közelében és tovább K-re a kőzet requieniákat helyenként tömegesen tartalmaz, de azok — mint rendesen — nehezen kaphatók a kőzetből ki. A malmmárga határán *Pterocera sp.*-t leltem. A sziklavölgyben fölfelé haladva, a malm- és titthonmészkkövet érjük el. Pittoresk, festői részek tárulnak a sziklaszorosban, a malmmészkkő rétegei a bal lejtőben a sziklafal egész magasságában merőlegesen állanak stb.

A tárgyalt világos mészkő szerves zárványai folytán tehát krétakorú, és pedig hegységünk krétakorú lerakódásainak középső csoportjába tartozik.

E *krétamészkkő-szalag*, mely É-ra Krassova felé folytatódik, az azt Ny-ról egy darabig kísérő kis malmmészkkő-sávval együtt a diasz s illetve karbon határán lesüllyedt.

Ezen vetődési hasadék déli folytatásán, t. i. a Kulmea-negra 588 m/-es kúp É-i lejtőjén, a diasz és callovien közti határon, *eruptivkőzet* tódult fel. Ez 50 lépésnyire a vasútvonaltól Ny-ra lefelé, fel sem tűnő, erdős kis kúpon található, hol tuskói tömegesen hevernek. A kőzet, melyet külső kinézése és fellépési módja folytán pikritnek tartottam volna, Dr. SCHAFARZIK FERENCZ, tisztelt kollegám szerint, ki a vékonyesiszolatot mikroszkop alatt megvizsgálni szíves volt, sok plagioklast tartalmaz s így nem pikritnek, hanem valódi *melafirnak* bizonyult.

Ugy a hegységünk Ny-i részében több ponton fellépő és előbbi jelentéseimben vázolt *pikrit*, mint ezen *melafir*, különben *körülbelől ugyanabban az időben törtek fel, még pedig az erupciók* — mint a pikritre nézve már régebben, most pedig a melafirra is felhozott adatokból kitűnik — az *urgo-aptien (pikrit)*, illetve *gault lerakódása előtt (melafir)* nem történhettek.

Pontusi rétegek, diluvium és mésztufa.

Gerlistyétől É-ra a terület mindinkább ellaposodik, az űs (paleozoos) képződmények mindjobban eltűnnek, és csak Klokoticsnál lépnek ismét összefüggő zónában a felszínre, hol a terület megint magasabban kiemelkedik. Ezen területmélyedést egészen fiatal (pontusi koru és diluviális) rétegek töltik ki, melyek lerakódásakor — Klokoticstól kezdve D-re a gerlistyei temetőig, de nem a gerlistyei völgyig — e területet víz borította, melynek tükréből a Tilva-Gerlistye és Kosta-filca kis szigetként emelkedtek ki legnagyobb részét.

A *pontusi rétegek* leginkább Rafnik és Vodnik táján vannak elterjedve, Klokoticsnál főleg csak az árkokban és lejtőkön lépnek a felszínre, a Nermet-völgy bal partján a Tilva-Gerlistye felé felhuzódó két hosszabb árokban, a Karas-völgyben pedig a völgy jobb lejtőjén kis darabon konstatálhatam e rétegeket. Azok anyaga világos (zöldes) szürke, barnássárga vagy élénk sárgaszínű plastikus agyag, homokos agyag, agyagos homok, homok és kavicsból áll; egészen alárendelten laza konglomerátpad, valamint (gyakrabban) tisztátlan limonit-konkrétiók is észlelhetők, mélyebb nivóban a kék formálható agyag agyagos homok-betelepülésekkel mutatkozik. Klokotics DNy-i végén, a völgy jobb lejtőjén felhuzódó árkokban a kemény, kompakt, barnás sárga, felületén repedékes, kissé homokos agyagban nagy triangularis-forma *congeriára* akadtam, melynek héját azonban megmenteni nem sikerült, mit annál inkább sajnálok, minthogy más kövületet e rétegekben nem találtam.

A pontusi rétegeket jórészt a *diluvium* fedi. Ennek mélyebb része sárga, helyenként vörös babérczes agyag, melylyel társulva egyes pontokon túlnyomóan homokkő-, alárendelten kvarcz- vagy gneisz-görélyekből álló kavics fellép; a magasabb diluviumot homokos agyag képviseli, melybe rendszeren fehér kvarczkavics kis darabkái beágyazva vannak. A babérczes agyag Klokoticsnál több helyt a pontusi rétegeken átnyulva, közvetlenül a diasz-alaphegységen települ. A vodniki völgy torkolatánál, a resiczai úton álló keresztnél, hol a lejtőn egy darabig fel szintén a babérczes agyag jelenkezik, az apró babércz-szemekkel együtt tiszta limonit nagyobb konkréciói is láthatók.

Az úton, mely Gerlistyénél a Gy.-Stupilor és Kosta-mori közti nyergen (temető melletti keresztnél) É felé a Karas-völgybe vezet, a barnássárga vagy szürkés és vörhenyes diluviális homokos agyag szépen feltárva látható; vastagságát itt a Karas-alluviumáig le kb. 20 m-re becsülöm. A Karas-völgy felé ellaposodó alacsony dombokon e homokos agyag, mely jó szántóföldet szolgáltat, megművelés folytán a felszínen csaknem lősz kinézésű.

A Kosta-filca Ny-i nyelvalaku nyulványának kis kúpján, 50 m/gasságban a Karas völgye fölött, durva diluviális kavics ül a diaszlerakodásokon. E kavics anyaga kvarcz-, diasz-kvarczitos komokkő- és pala-, konglomerát-, gneisz- és csillámpalából áll. A gneisz- és csillámpala-hömpölyök valószínűen a durva karbon-konglomerátból erednek. E kavics barnás homokos agyaggal és durva homokkal társulva lép fel és helyenként részben megint egész konglomeráttá van összeragasztva. Sok közte a nagy hömpöly, nevezetesen egy óriási nagy tuskót láttam, mely kb. a 10 akós hordó nagyságát eléri, a fejnagyságot pedig e hömpölyök ismételten túlhaladják. Ez helyi üledék, melyet minden valószínűség szerint vastag jég-táblák szállítottak a közeli környékről a negyedkorban ide.

Mésztufát egészen piciny, a térképen ki nem választható részben a Tilva-Kirsia DDNy-i lejtőjén vezető gyalogúton észleltem. Jóval nagyobb részben lép az a Kulmea-negra DNy-i (Zsittin-völgy jobb) lejtőjén, a tulajdonképeni mészkőszoros kezdete előtt fel, hol a «Gaura-Toni»-nak nevezett kis fensíkot képezi. A mésztufa most élő fák leveleit és *Helix pomatiát* zárja magába, lerakódása ez idő szerint már csaknem megszűnt.

Gerlistyétől DDK-re az Ogasu la geuri-ban találunk megint mésztufa-lerakodást. Ez az úton fenn szintén, mint rendesen, kis fensíkot képez, és közvetlenül a diaszra (zöldesszürke homokkő-padokkal váltakozó élénk vörösszínű homokos, nagyon csillámos palára) települ. Gerlistyétől DK-re, a Peris-nak nevezett tájon, gerlistyei völgy bal lejtőjén, az árok melletti forrás fölött szintén kis mésztufa-részre akadtam, és végre hasonló kis rész innen ÉK-re, Krassovától D-re, a krétamészkő és karbon határán mutatkozik. E mésztufa-képződések, mint a mondottból kiderül, mind mostkoriak.

Szintén alluviális képződés a Gerlistyétől D-re, Dealu-Rosan 486 m/-es kúptól DNy-ra fellépő *mocsárércz*, mely ott két kisebb kúp közti mélyedésben levő kis tó szélén darabokban hever. Az előfordulás egészen jelentéktelen.

Használható kőzetanyagok.

A Csudanovecztől D-re, Gy.-kerpenis Ny-i és Kolnik É-i lejtőjén fellépő finomszemű, igen kemény kvarczitos diaszhomokkő *malomkő* előállítására és *köszörűkkőnek* igen alkalmas volna. Gerlistye K-i vége felé, a Gy.-Rosan É-i lejtőjén, főleg a vékonyabb pados diaszhomokkővet házépítésre sok izben fejtik.

A kemény, kompakt és szilárd, de jól hasítható, sötétszürke, finomcsillámos, bitumenes diaszpala úgy Csudanovecznál, mint még inkább Gerlistyénél, hol nagyobb vastagságban is előfordul, *fedőpalának* volna használható. És itt mindenek előtt a Gerlistye melletti Ogasu-Lusira uta-

lok, hol BIBEL úr ezen itt tetemesebb vastagságban lerakódott és fedőpalának legnagyobbbrészt alkalmas palát jobban feltárni kezdte, kőbányát azonban nem nyitott; azonkívül pedig külön felemlítésre érdemesnek tartom a hasonló sötét diaszpalát, mely Gerlistyétől NyDNy-ra és Gorujától DK-re (Facza-mika 311 m/-es pontjától DDNy-ra) az árokban (hosszabb kezdőárkok egyesülésénél) mutatkozik, és mely az említett célra szintén igen alkalmas volna.

Csudanovecz K-i végén, az úton, a falubeliek a kvarczos (gryphae)-mészkövet építőkőnek (házépítésre) fejtik. Az igen kemény és szilárd kő e célra igen jó is, de minthogy meglehetősen nehéz, leginkább csak *alapzatra* alkalmas. A fekvő diaszhomokkő rétegei itt 8^b felé dőlnek, s ezekre konkordánsan (8—9^b) 45—60° a. a kvarczos mészkő települ rá. Ugyanezt a kvarczos (homokos) mészkövet — szükséghez mérten — a gerlistyeiek is fejtik építésre a Kirsilicán, hol a kőzet szép táblákban nyerhető.

A krassova-gerlistyei vasúti állomástól K-re, hol a hegyháton (krassovai alagút fölött) a kereszt áll, kavicsolásra a callovien-rétegek szarukövet ássák, mely célra az kitünően alkalmas is. Az állomásnál (krassovai alagút Ny-i szájnyílásánál) álló cementkemenczében ottlétemkor cementet nem állítottak elő, a helyett a Polom-alagút fölött lévő kőbányából származó malmmészkövet égették, melyet lóvasúton ide szállítanak. Az állomásnál létező kőbányában a kékes- és sárgásszürke malm-mészmárgát fejtik, melyből a cementet égetik.

Csudanovecznál a Zsittin-völgyben a falubeliek két mészkemenczében a lejtőn leguruló malmmészkövet szintén égetik, de építésre is használják; ez utóbbi célra a gorujaiak is felhasználják a község közelében kristályos palák közé szorított malmmészkövet.

A világos sárga, fehér és vörhenyes, *tiszta krétamészkő égetésre*, de *építési célokra is* igen jól volna alkalmazható, és e tekintetben kiemelem, miként a 485. számú vasúti órháztól D-re kis darabig a vasút mentén feltárt, egészen tiszta, fehéres mészkő, valamint az állomástól É-ra Gerlistye felé vezető serpentin-úton megjelenő hasonló mészkő *az állomáshoz közelebb fekszik*, mint Polom-kőbánya köve.

Téglakészítésre különösen a pontusi tiszta agyag volna használható, a mésztufa pedig tudvalevőleg igen keresett építőanyagot szolgáltat. A Gaura-Toni-mésztufából építésre már meglehetősen sokat elvittek.

Végül el nem mulaszthatom, hogy e helyt is újra meg ne köszönjem BIBEL JÁNOS építész és építészeti vállalkozó úr abbéli szíveségét, hogy a mult nyári campagne elején predetti kőbánya-telepén a legelőzékenyebb módon hajlékot nyújtott.

5. Lupák—Kölnik—Szócsán—Nagy-Zorlencz környéke.

Jelentés az 1891. évi részletes földtani felvételtől.

HALAVÁTS GYULÁTÓL.

K-ról közvetlenül csatlakozva az 1886—1890 években bejárt területhez, 1891. év nyarán a $\frac{24. \text{ z.}}{\text{XXV. r.}}$ DK; $\frac{24. \text{ z.}}{\text{XXVI. r.}}$ DNy és ÉNy; s a $\frac{25. \text{ z.}}{\text{XXVI. r.}}$ DNy jelű, 1 : 25,000 méretű lapokon Klokodics, Lupák, Kölnik, Szócsán, Valeadény, Prebul, Nagy-Zorlencz és Remete-Poganis környékén folytattam a részletes földtani felvételt olyképp, hogy 1891. évi területem nem ép széles szalagként simul K felől az előző évekéhez.

D-en a felvettem területet a $\frac{24. \text{ z.}}{\text{XXV. r.}}$ DK és $\frac{24. \text{ z.}}{\text{XXVI. r.}}$ DNy jelű lapok D-i széle, Ny-ton a Lupak-patak, majd a Lokai-patak Ny-i vízvásztója, a kölnikszocsani út, a Trilla-patak vízvásztója, majd a Poganis-patak völgye határolja. K-en pedig a klokodicsi fővölgy bal ágának s a Lupak-patak K-i, majd a szócsani, apadiai és prebuli vizeknek vízvásztójáig, aztán a Poganis-patak apadia—nagy-zorlenczi szakaszáig, Nagy-Zorlencznél pedig a beléje szakadó erek vízvásztójáig ér. Mely utóbbi vízvásztó Remete-Poganisnál É-ről vett határt neki.

Az ekkép körülsabott terület csak délibb és Szócsán-Apadia vidékén hegyes, csúcsai 350—580 m között váltakoznak, míg a többi 300 m-nél alacsonyabb, szeliden hullámos dombvidék, széles, nem meredek oldalú völgyekkel, a neogén tengerek egyik hajdani öble.

Földtani alkotásában :

- Kristályos palák ;
- Felső-karbon és
- Alsó-diaszkorú képződmények ;
- Mediterrán-
- Pontusi korú és
- Jelen korú üledékek

vesznek részt, melyeket az alábbiakban kívánom röviden tárgyalni.

1. Kristályos palák.

Kristályos palákkal két helyütt találkoztam. A Lupák és Kölnik s a Szocsán és Valeadény közötti hegyekben.

Lupáknál, a községtől Ny-ra egy elszigetelt foltja van a karbon közt térképemen, a hol 8 hora felé 45 fokkal dülő chloritpala, chloritos fillit és kvarczit jelenkezik. Az erozio által felszínre hozott részlete ez annak a képződménynek, melyet tovább Ny-ra Dognácska környékéről már ismerünk, s mely ott a lupaki és dognácskai vizek közötti vízválasztót formálja.

Lupák és Kölnik közt, a völgyben lévő régi úttól Ny-ra lévő ereszen szintén van két folt a térképen a karbonban. Itt fehér vagy sárgás, helyenként kevés csillámot is tartalmazó kvarczitok vannak. Ezek is az eroziónak köszönik felszínre való kerülésüket s összekötő láncszemei a D-en a Csókálupákán s É-on a kölniki Tilva-márén lévő, s előző évi felvételi jelentéseimben * már megismertetett kvarczitoknak.

A Lupák és Kölnik közt lévő kristályos palák a krassó-szörényi hegység déli részeiből ismert három kristályos pala-csoport felsőjéhez tartoznak.

*

A Berzava-folyótól ÉK-re elterülő neogén öblöt jobbról-balról idősebb képződmények határolják. A Ny-i partról 1890. évi jelentésemben emlékeztem meg, a hol ezt Kölnik-Ezeres-Nagy-Zorlencznél az Aranyos hegység trachitja, kristályos palák és karbon-rétegek formálják, míg a K-i part egy részét, Szocsán és Valeadény táján jártam be, s itt kristályos palák vannak.

A neogén öböl K-i partját alkotó kristályos palák az öböl szintjéből hirtelen kiemelkedő erdőborította hegyek képében jelennek meg, melyeknek legmagasabb pontjai közel 500 m/-nyire nyúlnak föl a tenger színe fölé (a Bucza-romanuluj 498 m/, a Tilva-szerbuluj 477 m/ s a Kulmea piatra de străzsa 500—445 m/).

A parthegység abban a részében, melyet Szocsán és Valeadény környéken a nyáron bejártam, javarészből csillámgnájsz (muszkovit és biotittal) jelenkezik, melynek vékony rétegei közt alárendelten amfibolpalák vannak, melyek általában aprószemcséssek, Valeadénynél azonban olyan öregszeműek, hogy az 5—6 m hosszú amfibolkristályok sem ritkák. Vékonyabb-vastagabb kvarczitlencsék is társulnak hozzájuk, melyeket az odavalók a rescizai vasgyár részére kiásnak.

A kristályos palák itt, általában szólva, az egykori parttól el, DK-nek (hora 7—8) 30—40 fokkal dőlnek. Településeikben azonban másképp, ránczosodás és vetődés által is meg vannak zavarva.

* A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1887- és 1890-ről.

Azon körülménynél fogva, hogy a délibb vidékeken a valeadényihez hasonló öregszemű amfibolpalák csakis az alsó palacsoportban fordulnak elő, a K-i part kristályos paláit az alsó palacsoport képviselőjének kell elismerni.

2. A karbon korú képződmények.

A krassó-szörényi hegység Ny-i ereszén, az egykori neogén tenger partját formálva, tudvalevőleg a kristályos palák, még pedig ezeknek felső csoportja — a chloritos-fillites palák — jelenkeznek. D-en Illadiánál keskenyen kezdődnek s szélességükben mindinkább gyarapodva egészen a Berzava-folyóig terjednek, hol tovább terjedésüknek az Aranyos-hegység trachitja szab határt. Dognácska-Bogsán táján felszíni elterjedések szélessége már tekintélyes s K-en a Dognácska- és Lupák-patakok vízválasztóját formáló gerincezet még ők alkotják, azontúl azonban csakhamar a felszínről eltűnnek s a reájuk konkordánsan települő karbonkorú képződmények alá merülnek.

Az előző években rendszerint felvételeimmel csak a karbonkorú képződményekig terjeszkedtem úgy, hogy ezek széle volt a bejártam terület K-i határa, de azért pl. Dognácskától D-re a Rissova-völgyben már találkoztam velök, a hol is a kristályos palák közé van beszorítva egy ága; 1890-ben pedig felszínes elterjedésük legészakibb csücskét a Berzavától É-ra Kölnik és Monjó táján teljes szélességben már be is jártam. Miután pedig 1891-ben Lupák és Kölnik közt nagy területen volt e képződménynyel dolgom, az alábbi sorokban belevonom a leírásba az elébb említett két — már röviden tárgyalt* pontot is, hogy minél hívebb képét adhassam a szóban forgó képződménynek.

A krassó-szörényi hegységnek az a Ny-i része, mely a karbonkorú képződményekkel összefügg általában ÉKÉ—DNyD csapású. Ebben az irányban vannak a kristályos palák redőzve; ez az iránya annak a mészkőpasztának, melyet Kernyécsa-Dognácska-Vaskő-Ezeres környékéről ismerünk, s melynek oly nagy szerepe van az e vidéki bányászatban. Ugyan ebben az irányban vet aztán határt a karbon a kristályos palák felszíni elterjedésének, azaz a karbon Ny-i határvonala szintén ÉKÉ—DNyD irányú. De nemcsak a Ny-i, de K-i határvonalát is ez irány jelöli Klokodics táján, a hol az alsódiasz települ rá konkordánsan. Képződményünk különben településében nagyon meg van zavarva: számos redőt vett s helyenként el is van vetve, a redők és vetődések csapása azonban ugyancsak ez az irány, úgy hogy ennek az iránynak hegységünk tektonikájában nagy a szerepe.

* A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1887-ről, pag. 131., és 1890-ről pag. 116.

A karbon kort Lupák-Kölnik táján durvább-finomabb üledékes kőzetek rétegeinek váltakozása képviseli, melyeket üde állapotban a sötét szín jellemez. Északon, Monyó-Kölnik táján a durva: ököl, fej, söt hordó nagyságú legömbölyített kristályos paladarabokból álló konglomerát az uralkodó, melynek padjai közt alárendelten csillámos durvább-finomabb arkóza homokkövek s fekete agyagpalák vannak. A település jól látható a Berzavával párhuzamosan a hegyek tövében huzódó országút, átellenében pedig a bogsán-resiczai iparpálya mentén, hol a martoldal hirtelen emelkedik ki a völgy szintjéből s belőle kiállanak a rétegfejek, míg az oldalárkok kopaszan, majdnem függélyes falakkal vágódnak be tetemes mélységre.

Ha aztán délfele követjük e képződményt, azt tapasztaljuk, hogy a rétegek anyaga finomabb lesz. Nem hiányoznak ugyan itt sem a durva konglomerát-padok, csak hogy már alárendeltebben jelenkeznek s a főszerepet a csillámos arkóza-homokköveknek adják át; az agyagpalák pedig különösen a képződmény közepe táján, terjedelmökben nyernek, s hozzájuk Lupáknál vékonyabb-vastagabb széntelepek is társulnak, melyek sok eredménytelen kutatásra adtak okot. A lupaki völgy jobb és baloldalán számos helyen ráakadtam a kutató-tárna gorczára, s a feltárásokban nem egy helyt magam is konstatálhattam vékony kőszéntelepek, melyek azonban vékonyságuknál fogva fejtésre nem érdemesek.

Maga a karbonkorú rétegsor — mint azt már említém — településében igen meg van zavarva. Annak az oldalnyomásnak, mely hegységünk ezen részében az ÉKÉ—DNYD irányú feltolódást és ránczosodást előidézte, a karbonkorú üledék is engedett úgy, hogy ma több hasonló irányú hullám konstatálható, különösen azoknak a vízereknek partján, melyek erre az irányra többé-kevésbbé merőlegesen vájták be ágyukat. De vetődések sem hiányoznak s ezeket is több helyen lehet látni.

A karbon-kort itten képviselő kőzetek üde állapotban sötétszínűek. Minél mállottabb a kőzet, színe annál világosabb lesz úgy, hogy a magasabb pontokon, a gerinceken, hol a kőzetdarabok hosszabb ideig vannak a légbeliek hatásának kitéve, de a víz nem mossa el olyan sebesen, mint a völgyekben, színök egészen világos s ekkor nagyon hasonlítanak némely diasz arkóza-homokköre, de ezektől kevésbbé kvarczos voltuk miatt mégis megkülönböztethetők. Ez a mállási stádium lehet tán az oka, hogy a szab. osztr.-magy. államvasút-társaság uradalmainak 1860-ban megjelent földtani térképén — eltekintve attól, hogy a kristályos palák és paleozói képződmények közötti határ is már hibásan van berajzolva — a Lupák-Klokodics-Kölnik táját olykép tünteti föl, hogy a térszín magasabb helyeit (s így többi közt a Monyónál oly tömegesen jelenkező durva kristályos pala-konglomerátokat is!) a diasz, míg a völgyeket a karbon foglalja el. A miből tehát mindenki, a ki geologiai térképet tud olvasni, azt hiszi, hogy a diasz

(tán majdnem vízszintesen) a terület egész szélességében fedte a karbont, melyet csak az erozió tárt fel a völgyekben. Én — sajnos — a mint a fentebb elmondottakból kitetszik — ezt nem konstatálhattam s térképeimen ez a terület bár még tarkább tán, mint ott, mert néhány kristályos palafolt s fiatal képződmény is ki van jelölve, javarészeiben karbont tüntet fel, csak diaszt nem, mely DK-en Klokodics közvetlen környékén jelenik meg.

Mig előző felvételi jelentéseimben az akkor megemlített üledéket csak (?) jellel vagy a délibb vidékekről megjelent leírás irodalmi adataira hivatkozva mondtam karbonkorúnak, most, a midőn nagyobb területen ismerkedtem meg e képződménynyel, magam szedtem fossziliákkal támogatathatom e rétegeknek karbonkorúságát. Három, egymástól jó távol fekvő ponton sikerült növénymaradványt találni, melyeket Dr. STAUB MÓRICZ tanár úr, kinek szíveségét itt is megköszönöm, szíveskedett meghatározni. És pedig:

Kölniktől DNy-ra, a Gura-arii közepe táján fekete, csillámos palán *Pecopteris arborescens*, SCHLOTH. sp. van.

Lupáktól Ny-ra a Jaristyéről jövő árokból, a község Ny-i ágának szélső házaitól nem messze fekete csillámos palán *Pecopteris arborescens*, SCHLOTH. sp. látható.

Klokovicstól ÉNyÉ-ra a Brig-bastól É-ra levő árokból világos színű, mállott palán

Lepidodendron obovatum, STERNBG. (levél),

Annularia stellata, SCHLOTH.,

Pecopteris arborescens, SCHLOTH. sp.

maradványok láthatók, s velük a szóban forgó rétegkomplexus kora meg van határozva.

3. Az alsó-diasz korú képződmény.

Ott, hol lupaki vizek K-i vízválasztóján egy hegygerincz húzódik DNyD—ÉKÉ-i irányban, van körülbelül az 1891. évben bejárt területen a karbon K-i határa, melyen túl a diaszkorú képződmény jelenkezik.

A redős karbonkorú üledék itt egy hullámvölgyet: teknőt formál, s ebben a teknőben, a karbon fedőjében, reája konkordánsan telepedve vannak a diaszkorú rétegek.

A karbon és diasz közötti határ korántsem éles, s a rétegek megszakítás nélkül folytatódnak az egyikből a másikba úgy, hogy itt is, mint azt másutt gyakrabban tapasztalták, a két kor üledéke hasonló körülmények közt képződött. A petrografiai kifejlődésben azonban mégis van a kettő

közt különbség. Míg ugyanis a karbon közeteit általában a sötét szín s a csillámosság jellemzi, addig a diasz kőzetei világosabb színűek s csillámban szegények. Ez a megváltozott petrográfiai arczulat oka annak, hogy e két képződmény határát ott húztam meg, a hol egyszerre arkóza-kvarcz-konglomerátpadok jelennek meg felszínen, e konglomerátokat vévén a diasz legalsó rétegének.

E konglomerát egészen diónagyságú, legömbölyített kvarczkavicsból áll, melyet kaolinos kötőanyag tart össze, úgy hogy színe fehér, s csak helyenként van vastól veresesre festve. Vastag padokat formál, melyek erősebben ellenállván az erózionak, Klokodics táján szirtként állnak ki a gerincz Ny-i ereszen. A konglomerát padjai közt, erősebben kifejlődve azonban a fedőben csillámszegény vereses színű homokkövek vannak, melyek sok földpátszemecskét is tartalmaznak, úgy hogy mállott állapotban fehér színűek lesznek. E homokkövek a fedőben finomabbak s vékonyrétegesek lesznek, a mikor aztán a réteglapokon a csillámlemezek is felszaporodnak. Vereses színük azonban megmarad.

A bejártam területen e rétegsorozat felett végül, tekintélyes vastagságban sötét színű agyagpalák vannak szénnyomokkal. E palák oly annyira hasonlók a karbonkoruakhoz, hogy a kettőt még a gyakorlott szem sem tudja megkülönböztetni.

A diaszkorú képződmények ez a rétegsorozata szépen feltárva láthatók Klokodicstól É-ra a falu völgye É-i folytatásának Ny-i ágában. Itt e rétegek K-nek (6—7 hóra) dőlnek 55—65 fokkal.

Ennek az üledéknek a korát az a néhány növénymaradvány van hivatva meghatározni, melyeket Klokodicstól É-ra a falu völgye É-i folytatásában, nem messze az utolsó háztól, a jobb ereszt alján gyűjtettem és a melyeknek meghatározását szintén dr. STAUB M. tanár úr szívességének köszönöm. A kőzet fekete agyagpala, réteglapjain a következő növények lenyomataival:

Sphenopteris sp.

Noeggerathia palmaeformis, GOEPP.

„ *platynerva*, GOEPP.

Equisetites sp.

Walchia piniformis, STEG.

4. Mediterrán mészkő.

A neogén vizek azt az öblét, mely 1891. évi felvételi területem északibb részét teszi, s melyről fentebb megemlékeztem, javarészből a pontusi kor üledéke tölti ki. Kölniktől K-re azonban, nem nagy helyen, a gerinczen

heverő darabok azt engedik gyanítani, hogy a pontusi homok feküjében a lajtmész is megvan. A domb tetején levő szántóföldek garádjára kihányt lajtmészdarabok némelyikén fossziliák is mutatkoznak: a lithothamniumon kívül, pecten, pectunculus nyomokat láttam.

5. A pontusi kör üledéke.

A jobbról-balról kristályos pala határolta, s egészen a Berzava-folyóig lenyúló neogén öblöt — miként azt már fentebb említém — a pontusi kör üledéke tölti ki. Az öböl partját Ezeres és Szocsán községe, feljebb pedig Nagy-Zorlencz és Valeadény fekvése jelzi s kb. 7 $\frac{1}{m}$ széles.

A krassó-szörényi hegységet körülövedző dombvidéknek eddig bejártam részében a pontusi üledékben két, petrografiailag is elkülönülő alosztályt különböztethettem meg. Az alsót agyag, agyagmárga, a felsőt java-részben homokok alkotják. A pontusi üledéknek ez a két alosztálya a szóban forgó öbölben is megvan s legszebben Nagy-Zorlencznél, a helységtől K-re lévő domboldalban láttam. Ha itt a Gyalu-vini és Gyalu-glodu közt lévő árokban felfelé haladunk, azt tapasztaljuk, hogy legalul kék agyag van, mely összenyomott és közelebbi meghatározásra alkalmatlan congeriákat és cardiumokat tartalmaz, s a mely agyag közé kb. 1 $\frac{m}{m}$ vastag kék homokrétegek vannak telepedve. A Poganis völgye jobb ereszen ez az agyag egy terraszképében tovább is megvan és e felé emelkedik ki meredeken a dombok oldala.

Az agyag fedőbb részeiben homokos lesz s így e rétegek átmenetet képeznek a felső taghoz, mely itt is homokokból áll. A homok színe sárga, vörös, fehér. Szerves maradványt nem láttam bennök.

Az alsó, az agyag alosztályát ezenkívül még az öböl D-i partjáról is ismerem, hol közvetlenül a kristályos palák alkotta egykori part mentében a mélyebben bevágódó vizmosások fenekén bukkan napfényre. Így Valeadénynél a helységet átszelő árok fenekén, a Piatra-albáról jövő árokban és Szocsánál a templomtól D-re torkolló árokban, a szilvások közt. Itt az agyagban vékonyhájú összenyomott cardiumok lelhetők, az egyik kék homokréteg azonban jól megtartott fossziliákkal is megörvendeztetett, melyekből aztán igyekeztem is minél többet gyűjteni. Előfordul itt:

Melanopsis Martiniana, FÉR.

„ *Vindobonensis*, FUCHS.

„ *pygmaea*, PARTSCH.

„ *Bouéi*, FÉR.

„ *defensa*, FUCHS.

„ n. sp.

Pleurocera Kochii, FUCHS.

Neritina obtusangula, FUCHS.

Congerina, sp. (kis alak),

ez a sajátóságos, Magyarország igen sok vidékéről ismert fauna. Dr. PETHŐ GYULA a jelen Évi jelentés 50. lapján hasonló faunát említ az Aradmegyéből Nadalbestről, mely annyiban fontos, mert benne *orygoceras* is fordul elő. Az *orygoceras*ok eddig csakis a legmélyebb pontusi rétegekből ismeretesek, s így ez újabb bizonyíték arra nézve, hogy a fentebbi társaság a pontusi kor első felében élt. Bármennyire is változatosak a pontusi faunák, azon körülménynél fogva azonban, hogy a részletes földtani felvételek haladásával több és több pontról ismerkedünk meg a pontusi kor szerves életével, lehetővé lesz ebben a korban is mindinkább szűkebb határok közé szorított szinteket felismerni. Az idősb pontusi üledéknek egy ilyen szűkhatárú szintét jellemzi a fentebbi fauna, melyet BRUSINA SP. *lyrcea-szint*-nek nevezett el.

A pontusi emelet felső alosztályát képező homokok töltik ki az öblöt s a felszínen ezekkel találkozunk leggyakrabban. A homokok színe sárga, veres, fehér és Nagy-Zorlencztől K-re néha egy sorba sorakozó kúpokot formálnak, mi által e vidék sajátóságos tájképi alakulatot nyer. E homokok szerves maradványokban meddők.

A homok helyenként annyira vasas, hogy vékony, okkerkötszerű homokkőrétegek képződnek, melyek aztán falszéke gyanánt állanak ki az igen gyakori omlások függélyes falaiból. A víz különben mély, szűk vízmosásokat hoz létre, melynek függélyes falaiban különösen Nagy-Zorlencztől K-re a Kis-Zorlenczről jövő patak oldalárkaiban láthatjuk szépen a különböző színű homokrétegeket feltárva.

De csak bent az öbölben alkotják az ezen korú üledéket többé-kevésbé finom homokok. A mint a parthoz közeledünk, kezd az anyag mindinkább durvulni s a part mentén már teljesen durva kavicsok jelenkeznek. A kavics javarészből kvarczkavics, de találkozik közte ott, a hol a partot kristályos palák alkotják, ennek legömbölyített darabja, Kölnik táján pedig, a hol a partot a karbonkorú képződmények alkotják, homokkő- és konglomerátkavics is, melyek szép rétegesen vannak elrendezkedve. E parti kavicslerakodás szépen fel van tárva abban a berzavamenti omlásban, mely már messziről feltűnik.

*

1891. évi felvételi területem D-i határánál, a Lupák-patak mindkét oldalán, nem nagy területen homok és agyaglerakodások vannak. Legészekibb csücskét képezik ezek a krassovai medenczében lerakodott rétegeknek. Én nem találtam ezen, különben is hiányosan feltárt rétegekben szerves maradványt. T. ROTH L. úr azonban, a ki a délről közvetlenül csatlakozó területet vette föl — miként azt a 82. lapon említi — Klokodicsnál con-

geriát talált benne, ennek következtében ezt a lerakodást is pontusi korúnak kell venni.

*

A pontusi kor e két előfordulása: a krassovai tó s a fentebb tárgyalt öböl közt képezik tán az összekötő láncszemeket azok az izolált kavicsok, melyek Lupák és Kölnik közt az idősebb képződmények tetejében fordulnak elő. Kisebb-nagyobb kvarcz és egyéb kavicsok vannak itt szép rétegesen lerakodva a mai térszin magas pontjain, mely kavicsüledéknek gyakorlati értéket kölcsönöz az, hogy a kavics közt vasérczkavicsok is találkoznak. A környékbeliek, főleg a lupaki krassovánok, a vízválasztón lévő Tilva-czapulujon, hol — úgy látszik — az erozió még a legkevesébbé bolygatta meg e lerakodást, primitív módon turkálva, nyerik a vaskavicsot és Resiczán váltják be. Rendszeres bányászkodásról eddig még szó sincs.

KUKUK SZILÁRD bányamérnök úr Resiczán 1883. évben a Tilva-czapulujon egy 25 m/ mély kutató aknát mélyesztett le, melylyel az egész lerakodást feltárta. Az ő készséges szivességéből közölhetem az alábbi profilt:

15·4 m/ vastagon legfelül világos színű, kisebb kvarcz- és kristályos palakavicsot tartalmazó homok van. Vasérczmentes. Alatta

1·2 m/ vastagon, majdnem vízszintesen barna, barnavas-ércz tartalmú nagyobb kavicsréteg; majd

3·8 m/ vastagságban barna homokos kavics következik, mely kevesebb érczet tartalmaz, de a vasércz-hömpölyök 0·3 kubikméter nagyok is voltak. Aztán

1·4 m/-nyi vastagon $\frac{1}{4}$ egész $\frac{1}{2}$ kubikméter nagy kristályospala hömpölyök, köztük kevés dió egész fejnagyságú veres vasércz-kavics táratott fel. Itt egy vízérre is akadtak, melyből óránként 176 liter víz bugyogott ki. Ez alatt

1·1 m/ vastagságban nagyobb kvarcz- és kristályos paladarabokból álló réteg, mely alatt 78 m/ agyagréteg, majd 70 m/ mállott pala, végül (karbonkorú) agyagpala van, mely K-felé 30 fokkal dől.

A kutató akna eredménye nem volt kielégítő, mert a 25 m/ mély aknából 937·5 m/³ anyag lön kiemelve, melyben csak 2·5 tonna ércz volt, s így a nagy mennyiségű meddő eltávolítása következtében az ércz termelési ára igen nagy lenne.

Tovább ÉNy-ra, Német-Bogsán és Vaskő között is van fent a hegyen egy ehhez hasonló kavicslerakodás, mely — miként azt 1889. évi felvételi jelentésemben * leírtam — szintén tartalmaz vasérczet, s az Amelie-külfejtésben szépen föl van tárva. Hogy ez a két kavicslerakodás valaha összefüggött-e? azaz egy és ugyanazon vízáram üledéke-e? azt ma már bajosan

* A m. kir. földtani intézet jelentése 1889-ről. 115. lap.

lehet eldönteni. A vasércztartalom némi közösségre vall, de általában a két kavicslerakodás minemősége annyira elüt egymástól, hogy nem hiszem, miként e két kavics egykorú lerakodás. Mind a kettőnél a környező hegyek közete annyira dominál, hogy bátran feltehetjük, miszerint két különböző áram hozta létre őket. Természetesen ezt a kérdést legjobban eldönthetnék a szerves maradványok, azonban — sajnos — ilyeneknek mind a két kavics híján van.

6. Alluvium.

A jelenkor képződményeit csakis a folyóvizek árterén lerakodott üledék képviseli. A szóban forgó területet átszelő patakok hegyi jellegűek lévén, záporosók és hóolvadáskor van csak bennök jelentékenyebb vízmennyiség, mely sebesen folyik le a nagyobb lejtésű ágyban, rövid időre ki is árad, a mikor aztán durvább anyagot: kavicsot, homokot rak le árterén.

6. Az Alduna Kazán szorosának geologiai viszonyairól.

Jelentés az 1891. évi részletes földtani felvételtől.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZTŐL.

A folyó 1891-dik évben a részletes geologiai felvételt az 1:25,000 méretű ^{27. zóna}XXVI. rovat ÉK (Ogradina) és ^{27. zóna}XXVI. rovat DK (Plavisevicza) jeltű tábornari lapokon folytathattam. Mindenek előtt azon voltam, hogy az ogradinai lapot bevégezzem, s csak ennek megtörténte után vettem fel az utóbb említett térképlap ÉK-i részét. A bejárt terület olyan poligon, melynek leghosszabb oldala a Plavisevicza és Ogradina közé eső Duna által képezetik, míg többi oldalai, illetve szögei Ogradinától kiindulva a Gyalu-Kozistye, a Kurmatura-krucse, a Nagy-Golecz, az Obirsia-Stremecz, a Stremecz-Csóka és végre azon vonal által jeleztetnek, a mely ez utóbbi ponttól egyenesen Plavisevicza felé húzható.

Eme térség nem képez egységes hegységet, a mennyiben csak olyan haránt gerinczeket és völgyeket foglal magában, a melyek a Berzászka és a Mrakonya, meg a Ponikova-patakok vízterületei között emelkedő főgerincznek kiágazásai. Ezek ÉK-ról DNY felé: a Mrakonya alsó szakasza, az egész dubovai Valea-szatuluj és a Ponikova, valamint részben a Plavisevicza-patak és a közéjük eső gerinczek. Valamennyijöknek iránya nagyjából ÉNY—DK-i.

Az orografiai alakulat ezen mindennapiságától azonban élesen különválnak a Kazán-szoros két mészkőfala, melyek a felső vagy a Nagy-Kazán és az alsó vagy a Kis-Kazán-szorost képezik. Ezen mészkőszirtek fekvése igen sajátos, amennyiben a balpart DNY—ÉK-i vonalából DK felé ki vannak tolva, oly annyira, hogy a Dunának plavisevicza-ogradinai szakaszának középvonalaiba esnek, minek következtében maga a Duna is jobban K-re szorul. A mint a folyó azonban a szirteket megkerülte, azonnal megint visszatér a régi vonalába és a balparthoz simul. Feltűnő még, hogy e mészkőszirtek, névszerint a 314^m/ magas Csukár-máre és a 311^m/ magas Csukár-mik a nyugoti hegységgel szorosabb összeköttetésben nem állanak,

a mennyiben ez utóbbitól tetemes benyergelések által, nevezetesen a Csukár-máré egy csak 194^m/ magas, a Csukár-mik egy 201^m/ magas nyereg által választatnak el. Az impozáns hatású Nagy-Kazán előtt a plavisevicsai-, a pittoreszk Kis-Kazán-szoros alatt pedig az ogradinai völgytágulatot találjuk, míg a két szirt vonulat összefüggése közepén a dubovai öböl által szakíttatik meg.

A mennyiben a Kazán-szoros tektonikai viszonyairól és alakulásáról jelentésem folyamán úgy is még szólni fogunk, legyen most szabad ezen rövid térszíni tájékozódás után magára ezen terület geológiai viszonyaira áttérnünk.

Területem alkotásában a következő képződmények vesznek részt.

I. Metamorf kőzetek.

- | | |
|----------------------------|--------------|
| 1. A kristályos palák alsó | } csoportja. |
| 2. " " " felső | |
| 3. A szerpentin. | |

II. Üledékes kőzetek.

4. Diaszverrucano.
5. Liaszkoru agyagpala.
6. Malm mészkövek.
7. Neogénkoru édesvízi üledék.
8. Alluvium.

A *kristályos palák* a szóban forgó területemen is több zónához tartoznak, melyek közvetlen folytatásait képezik azon vonulatoknak, melyeket tavaly az északibb szomszéd területen kiválasztottam. Területem legnyugatibb része, mely egészen a fővízválasztóig felmegy, az alsó csoport közeleiből áll, de míg maga ezen vízválasztó a Stremetiu-esőka körül pusztán csak ezen kőzetekből áll, addig tovább északra az Obirsia-stremetiu kupja felé a Szirina-patak völgyéből a vörös diaszverrucano konglomerátok nyulnak fel, a nélkül azonban, hogy a vízválasztó keleti lejtőjére lebocsátkoznának. A kristályos palák eme zónája muszkovit-gneisz, muszkovit-biotit-gneisz és amfiból-gneiszből áll. A vonulat ezen a tájon megkeskenyedik, a mennyiben szélessége a vízválasztó és a keleti széle között nem több, mint 1—2.5 $\frac{\text{km}}{\text{m}}$. Keleti határát a Golecz É—D-i csapású szerpentin tömzse képezi, a melynek határán a kristályos palák meredek (70—75°-ú) Ny-i dőlést mutatnak. Úgy az egyes gneiszpadokat, mint pedig az egész zónát tekintve, a csapás ezen a vidéken már tisztán É—D-i.

A kristályos palák eme vonulatának keleti szomszédságában azt a *szerpentin-tömzset* találjuk, melyet tavaly a Mrakonya völgyéből egészen a Goleczig követtünk volt. Az idei területemen a körülbelül 1 $\frac{\text{km}}{\text{m}}$ széles szer-

pentin-szalag az említett kétsucsu hegytől D-re lehuzódik a Ponikova-patak völgyébe, a honnét mintegy felényire összeszűkülve a Kernyecskacsóka gerinczére felkapaszkodik, hol egyszersmind végződik is. Míg Ny-ról a kristályos palák alsó-csoportjával érintkezik, addig K felé a kristályos palák felső csoportjával határos úgy, hogy e tekintetben a Mrakonya vidékén tanúsított magaviseletéhez hű marad. További D-i folytatásában az említett kristályos palák két zónája összeér, azaz a szerpentintől kitöltött hasadék záródik. Az ezidei felvételemből kitűnik tehát az, hogy a Golecz szerpentin szalagja nem áll közvetlen összeköttetésben a Plavisevicza és Tiszovicza között emelkedő hatalmas tömzsszel. Hogy ezen jelenleg szerpentinizált eruptivközet fiatalabb, mint a kristályos palák felső-csoportja, kitűnik még abból is, hogy a Kernyecskacsóka gerinczén a szerpentin főtörméstől K-re, tehát a felső-kristályos palák közepette egy kisebb szerpentin folttal is találkozunk.

A szerpentintől K-re a kristályos palák felső-csoportja fekszik, melynek kőzetei fillitekéből, zöld gneiszekből és zöldes amfibolgneiszekből állanak. Kőzeteinek csapása É—D-i, sőt a Duna felé már kissé DDK-i (11^h); meredek dőlések ellenben hol Ny, hol pedig K felé irányul. Eme vonulat, melyet Jablaniczától szakadatlanul egészen a Dunáig immár $42 \frac{K}{m}$ hosszúságban követtünk, Plaviseviczánál végét éri. Kétségtelen, hogy déli részében is egy egészen laposra összenyomott begyűrődésnek felel meg.

Keletre átlépve határát, ismét az alsó-kristályos palacsoport zónájára jutunk, még pedig ugyan arra a vonulatra, a melyet tavaly az orsova-jesselniczai neogén öböl nyugati széle és a Riu-nyamezu között körülbelül $7 \frac{K}{m}$ szélességben bejárhattam. Kőzetei Ogradina közelében a gránulit, durva szemű muszkovitos, vagy muszkovit-biotitgneisz; nyugati széléhez közel, valamint déli vége felé ellenben a közönséges és aplitos gneiszek és amfibolgneiszek túlnyomók.

Ezen idáig mindig szélesnek ismert vonulat képe ezen a vidéken azonban nagyon megváltozik; Ny-i széle, a melynek mentén az imént említett felső-palacsoporttal érintkezik, zavartalanul huzódik le egészen a Dunáig, a hová Plaviseviczától kissé ÉK-re kiér, s e határvonalának iránya mindvégig szép összhangzásban van kőzeteinek csapásával is. — Másképen áll azonban a dolog, hogy ha ugyanezen vonulatnak K-i határát vizsgáljuk. Először azt látjuk ugyanis, hogy a vonulatnak K-i része, az, a melyet a gránulitnak sűrű fellépése jellemez, szélességében csorbát szenved, a mennyiben Uj-Ogradinánál hirtelen módon a moturgi gerincz, Ó-Ogradinánál azután a Szfrincsok is végződik, míg a Mrakonyában a Kraku-Périlon az egész gránulit-formációnak DNy-i csúcsát is végződni látjuk. Ugyancsak a Mrakonyában végét éri az a keskeny fillitbegyűrődés is, melyre már tavalyi felvételem alkalmával ezen öv közepén bukkan-

tam volt, s mely a keleti granulitokat a nyugatibb amfibolgneiszektől elválasztotta.

A Mrakonyán túl, tovább D-re már pusztán csak a nyugatibb közetek azok, melyek a vonulatot alkotják. Szélessége itt csak $3\frac{1}{2}$ m. D felé azonban még inkább szűkül össze az által, hogy K-i határa mindig jobban a nyugati széle felé közeledik, mignem végre az egész vonulat Plavisevicza közelében a Duna völgyében valóságos csúcsban végződik.

Látjuk tehát, hogy a szóban forgó vonulat K-i határa, mely a Cserna völgyön végig nagyjából É—D-i volt, Ogradinától kezdve DNy felé (14—15^h) veszi irányát. Ezen tényállás mellett feltűnő azonban, hogy a vonulatot alkotó kőzetek közül a keleti granulitok 13—14^h felé irányuló csapásokkal csak félig, a nyugatibb gneiszek 12^h-ai csapásokkal pedig egyáltalában nem követik a vonulat fölszintes végződésének határát. Vonulatunk tehát ferdén le van nyesve, mi által egy olyan hegyes szög keletkezett, melynek egyik szárát a kristályos-hegység csapása szolgáltatta, másikat pedig az előbbieken vázolt s nagyjából a Duna völgyével egyközösen futó vonal. Ezen utóbbi vonal orografiai szempontból annyiból figyelemre méltó, a mennyiben egyszersmind a magasabb hegység keleti meredek végződését is jelzi. A hegyes szögnek csúcsa Plaviseviczánál az alsó-kristályos pala-csoport kiékelődésénél fekszik s nagyságát 30—35°-kal fejezhetjük ki.

Ezen viszonyok sokkal mélyebb jelentőségűek, mintsem első pillanatra hinnők, a mennyiben ezen vidék tektonikájának egyik felette fontos vonását képezik. Hogy az imént említett hegyes szögnek észak felé menő szára ugyanis a kristályos alaphegység sűrűn egymás mellé szorított ráncvetések csapásának felel meg, azt az előadottakból már tudjuk, de ugyanez áll a szögnek másik száráról, az északkeletiről is, a mennyiben ennek irányában egy hatalmas begyűrődéssel találkozunk. Míg azonban az előbb említett gyűrődések ezidei területemen csupán csak a kristályos palákat érintették, addig az utóbbi fiatalabb lerakódásokat is ragadott meg.

Ezen ráncz alkotásában a kristályos palák felső-csoportjának egyes foszlányain kívül fekete agyagpalák és e fölött egy hatalmas mészkőkomplexus vesznek részt.

A kristályos palák ezen felső-csoportja leginkább palás zöld gneiszokból állanak, s csak Dubovától D-re akadunk olyan muszkovitos fehér gneiszokra is, melyek könnyen darává hullanak szét s ezen minőségükben a zsupaneki Ogasu puskariuban előfordulóra emlékeztetnek.

A fekete agyagpaláról sok mondani való nincsen, a mennyiben semmiféle kőületeket nem szolgáltatott. Petrografiai minősége olyan, mint eddig a Cserna völgyben mindenütt s legnevezetesebb momentum még az, hogy benne Ogradinától DNy-ra diabáz és diabáztufa nyomok is találtam, mi ezen pala-vonulat azonosságát a herkulesfürdői *liaszpalákkal* bizo-

nyítja. E palák igen meredeken állanak; dőlésök $60-90^\circ$, hol NyÉNy-, hol pedig KDK-felé. A csapás ellenben ÉÉK—DDNy-i.

Fölötte azután a vastag padokból álló *mészkö* következik, a melyből a Duna-szorost (Kazán) kísérő Csukár-máre és Csukár-mik-hegygerinczek állanak. Rétegei felette változó dőlésűek, az egész komplexus állása azonban egészben véve meredeken DDNy-felé dől, tehát K-felé kissé túlhajló.

Petrográfiai szempontból kőzete túlnyomóan világosszürke fehér, kalciteres, foltos, tömött mészkö, de találkoznak olykor sötétszürke vagy feketés színű padok is, pl. a Széchenyi-uton a Mrakonya torkolata és a Csukár-mik DDNy-i vége között. Valamennyi módosulata szétütéskor bitumenes szagot áraszt.

A két Csukár hegynék eme mészköve nem mondható egészen kőületmentesnek, habár a több ponton eszközölt beható nyomozásom csak igen silány szerves maradványokat szolgáltatott.

Felvételi jelentésében már FOETTERLE FERENCZ* is említi, hogy «számos korallon kívül egyes rudistahéj-foszlányt» is talált, minek alapján ő a két mészkö-tömeg dunaparti oldalát krétakorunak veszi, míg ellenben az agyagpalákkal érintkezésben lévő szalagot jura korbelinek tartotta. Ilyen értelemben lett a bécsi cs. kir. földtani intézettől kiadott Coronini-féle térkép, valamint legújabbán az 1:75,000 méretű, ugyan azon intézettől kiadott térképlap is kiszinezve.

Én magam úgy a Csukár-mik, mint pedig a Csukár-máre különböző pontjain szintén találtam korallátmetszeteket, vastaghéjjuak egyes foszlányait, továbbá egy rosszul megtartott gasteropodát (körülbelül egy pleurotomariához hasonlót), imitt-amott egy belemnit-foszlányt is, de mind ezeket olyan állapotban, hogy közelebbi meghatározásukról már előre is le kellett mondanom. Különösen a mi a vastaghéjjuakat illeti kedvezőtlen a dolog, a mennyiben ezek a töredékek, a melyek chamidáktól valók (a miket tudvalevőleg régebben szintén rudistáknak mondtak), — nemcsak, a mint FOETTERLE feltételezte volt, krétakorú rudistáktól, tehát caprotináktól eredhettek, hanem ép oly valószínűséggel dicerátáktól is. Valamivel többet mondó azon leletem, melyre a Csukár-mik É-i végének platóján bukkantam. Egy *Nerinea* s. str. ez, a melynek orsóján, valamint belső ajakán egy-egy egyszerű redő, tehát mindössze két redő látható. Sajnos azonban, hogy a külső diszítésből teljességgel nem láthatunk semmit, úgy hogy a faj nem határozható meg. Az irodalomban a ritkábban előforduló két redőjű *nerineák* közül pedig egyik sem hasonlít a mi példányunk átmetszetéhez, úgy hogy esetleg egészen új

* F. FOETTERLE. Die Gegend zwischen Tissovitza, Orsova, der Tilfa-Frasinului und Topletz in der Roman-Banater Militärgrenze. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1869. pag. 212).

fajjal állhatunk szemben. Fontos azonban azon körülmény, hogy a kezemen lévő nerinea orsója tömör, a mi ZITTEL * szerint a jura koru fajokra jellemző, míg a kréta koru nerineák orsói már csövesek.

Ezzel teljes összhangzásban áll azon ammonit lelet is, melyet BÖCKH JÁNOS igazgató úr szivességének köszönök. HANTKEN MIKSA úr, a magyar kir. földtani intézet volt igazgatójának régibb berzászkai gyűjtése között ugyanis egy ammonittöredék is fordul elő, mely HANTKEN úr sajátkezű czédulázása szerint a plaviseviczai Kazánból, még pedig a veteráni barlang és a Ponikova torkolata közti szakaszából való. Az ammonit kőzete teljesen megegyezik azon mészkövek anyagával, melyeket magam is gyűjtöttem ezen a helyen. Ezen ammonit, fogyatékosága daczára is, a mint azt BÖCKH igazgató úrral konstatálhattuk, igen jól megegyezik az *Ammonites (Perisphinctes) fraudator*, ZITTEL fajjal, mely az ugynevezett strambergi rétegekből, tehát tithonkorú mészkőlerakódásból ismeretes. **

Szem előtt tartva tehát a tömör orsójú nerinea, kivált pedig az utóbb említett perisphinctes faj előfordulását, legkevésbé sem habozhatunk, hogy ezen mészkőkomplexust összeségében malmkorunak, nevezetesen *tithon*-belinek ne nyilvánítsuk.

Minthogy ennél fogva mind a két lelet a mészkőtömeg azon részéből való, mely a Dunához esik közelebb, másrészt pedig e mészkövek esetleges fiatalabb korára vonatkozólag részletes felvételem során semmi néven nevezendő adat nem merült fel, a FOETTERLE-től alsó-krétának tekintett mészkő zónát törlendőnek, illetőleg a tőle Ny-ra berajzolt jura mészkővel egyesítendőnek vélem.

Az ezidei területemre vonatkozó és az előbbieken röviden előadott geologiai viszonyokat vázlatosan a mellékelt két szelvényben foglalhatjuk össze, a melyek egyike a plaviseviczai Kazán tájára, másika pedig az ogradinai Kazán-szorosra vonatkozik.

Az elsőnek ÉNy-i részében a kristályos palák alsó- és felső-csoportjának szorosan egymáshoz fekvő ránczait látjuk, a melyeken a serpentin tömzse keresztültört. Az ÉNy-i szélén, fent a vízválasztó gerinczen a gneiszok felett vörös diasz-verrucano padokat pillantunk meg, DK-i részen ellenben a kristályos palák felső-csoportjának puhább palái és a még lágyabb liasz-agyagpalák okozta benyergelésen túl a tithonmészkő bástyája emelkedik, mely a gyűrődés teknőjének ÉNy-i, kissé túlhajló szárnyának felel meg. Ezen redő DK-i szárnya a Duna jobb partján már szerb területre esik, a

* K. A. ZITTEL. Gasteropoden der Stramberger Schichten 1873. 239. oldalon. U. a. Palaeontologie II. kötet, 246. old.

** K. A. ZITTEL. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten, Stuttgart, 1868. pag. 110, tab. 21, fig. 1—3.

hol a feltűnő alakú Stirbecz-máre és a Stirbecz-mik csúcsokat alkotja. Ezeket a pontokat azonban nem látogathattam meg.

Az ogradinai Kazánszoros É-i végének profilja ellenben, a dunaparti mészkőtömegén kívül, még beljebb is tüntet fel két kisebb mészkőfoszlányt.

A tektonikai viszonyok ilyen alakulása mellett kitetszik mindennek előtt az, hogy a Duna, mely úgy a Kazán-szoros felett, mint pedig alatta haránt völgyben folyik, magában a Kazánban, Plavisevicza és Ogradina közt egy hatalmas redő teknőjének hosszirányában vájta ki a medrét. Völgyének ezen szakasza tehát a valóságos hosszvölgy.

A szelvények nyomán könnyen kimagyarázható továbbá a Duna völgye ezen szakaszának egy másik sajátja is. Értem ez alatt a dubovai és ogradinai hirtelen völgytágulatokat vagyis kiöblösödésetek.

Habár a Duna a Kazán teknőjének hossztengelyét követi is, azért folyása mégsem egészen egyenes vonal, hanem jobbra-balra kanyarodó. A Kazánban mindössze kétszer nyomul a Duna a szerb part felé, még pedig a balparti mészkőszirtekkel szemközt, — kétszer pedig a magyar part felé, nevezetesen Dubovánál és Ogradinánál. Ezen jelenség egyszerű magyarázata az, hogy a víz addig mosta az úgyis kissé túlhajló sziklafalat, míg az végre teljesen le nem omlott. Ma már a Duna balpartja jóval beljebb nyomult azon a vonalon, mely a Nagy és Kis-Kazán balparti mészkősziklái egymással összeköti, vagyis a Kis-Kazán mészsirtjeinek Ogradina felé való meghosszabbítását jelzi. Ily módon rombolta le a folyó baloldali sziklapartjának egyes részeit, és egyszersmind alkalmat adott a hegységből érkező patakoknak, hogy a lerombolt mészkőfal mögötti laza neogénkorú lerakódásokat, valamint az alattuk lévő lágy liaszagyagpalát szintén kikotorhassák. Így keletkezett a Duna kezdeményező eróziója, majd pedig a dubovai Valea-szatuluj és a Karasevacz-patakok rákövetkező kot-rása által nem csak az üstszerű dubovai öböl, hanem egészen hasonló módon az ogradinai völgytágulás is.

Ezen völgytágulások igen éles ellentétben vannak a Kazán szűk és még rövid idő előtt is teljesen járhatatlan szorosával, s hogy mennyire járhatatlan volt ez utóbbi, mi sem bizonyítja jobban, mint azon körülmény, hogy a sziklába vájt pompás Széchenyi-út létesítése előtt az említett faluk között a közlekedés a mészkőszirtek mögötti liaspala-nyergeken át vette útját.

Hátra van még, hogy területem belvizeinek működéséről is egy-két szóval megemlékezzünk. A mint az ÉNy-ről érkező patakok a kristályos palák alsó-csoportjának küszöbét elhagyták, egy olyan hosszanti depresszióba értek, mely az említett gneiszöv és a Kazán tithon mészkő-vonulata közt, a felső-csoportbeli zöldpalák és a liaszagyagpalák zónája területének egy

részét foglalta el. A patakok vize ilyen körülmények között tóvá duzzadhatott, annyiival is bizonyosabban, mivel azelőtt a mészkőfal Dubovánál még áttörve nem volt. De egyúttal megkezdődött a feltöltés munkája is, úgy hogy idővel az egykori tó mélyedését szürke és vereses agyag, homokos és kavicsos agyag és homokkő-konkréziókat tartalmazó homokrétegek foglalták el. A Dubova Ny-i végénél D-ről benyúló árokban a vereses agyagban csinos harasztfélék lenyomatait gyűjtöttem, mely dr. STAUB M. előleges meghatározása szerint egy *Pteris* an n. sp.-nek felelne meg; a homokban pedig imittamott újjnyi vastag barnaszén-nyomokat figyeltem meg. Egyéb szerves maradványokra ellenben nem akadtam.

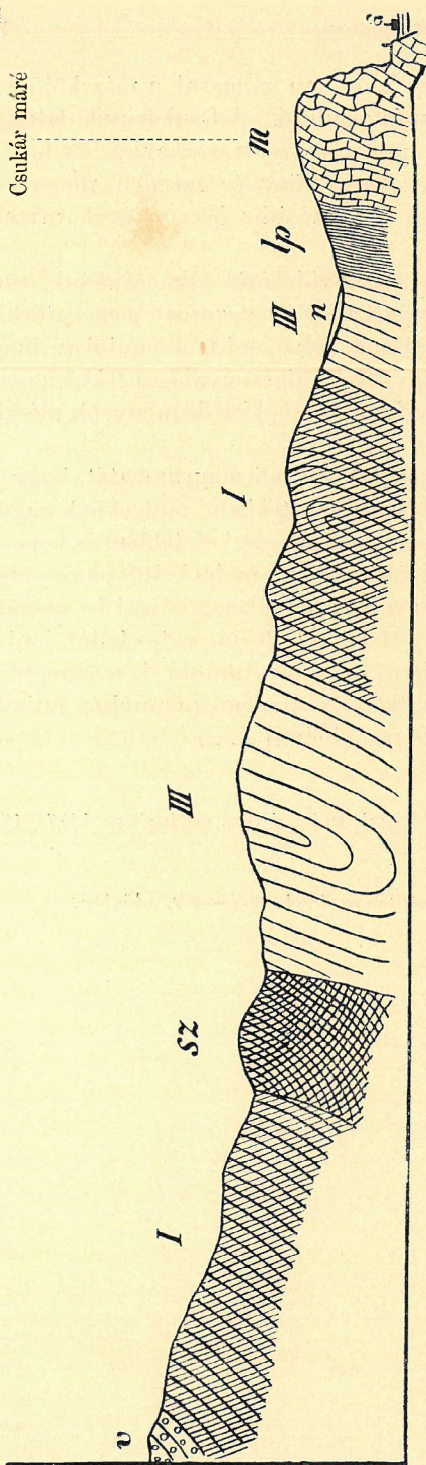
A szóban forgó lerakódások korát ennél fogva biztosan nem állapíthatjuk meg. Ha tekintetbe vesszük azonban, hogy a Duna áttörésének nagy munkája a pliocén kor végén indult meg, főrészből pedig a diluvium idejére esik, s hogy a dubovai mészkőfal legvalószínűbben már a diluvium idejében pusztult el, akkor világos, hogy az említett kis medence édesvizi rétegeinek már ezt az időpontot megelőzőleg kellett lerakódniuk, mivel a tó ezen partjának beszakadása a patakok hordalékának további lerakódását ezentúl nem csak hogy lehetetlenné tette, hanem ellenkezőleg azon perctől kezdve a meglévő rétegek erózióját maga után vont. Szem előtt tartva ezt a valószínűséget, a szóban forgó lerakódásokat tehát legalább is pliocén korúaknak kell tekintenem, de azért természetesen nincsen kizárva esetleg valamivel régebb kora sem; térképemben pedig egyelőre mint édesvizi neogén üledékeket választottam ki.

A dubovai öbölben megismerkedtünk a Duna romboló és a dubovai két patak erodáló működésével, a mely együttes erő kifejtésnek a dubovai öböl létrejötte köszönhető. Érdekesnek találom továbbá ama szintén nem csekély munkára is rámutatni, mit a hegységből érkező patakok a mészkővonulat más pontjain végeztek. Bámulatra ragad bennünket ugyanis a Mrakonya, mely a Csukár-mik 750 m/ széles és 311 m/ magas mészkőtömegét közvetlenül a Dunába való beszakadása előtt a szó legszorosabb értelmében átfűrészelte. S már karsztjelenségnek kell betudnunk azon tüneményt, hogy az idáig vigan csörgedező hegyi folyócska a mészkőterületre érve, egyszerre csak eltűnik s a száraz meder mészkőtörmeléke alatt elrejtve föld alatt keresi útját a Dunához. A száraz mederben különben csak a tavaszi nagy vizek idején vagy felhőszakadáskor szokott a megnőtt árnak egy része lefutni.

Még csodásabb a Ponikova, mely a Csukár-máre Ny-i szélén a mészkőnek egy odújában tűnik el, hogy csak ismét a hegy tulsó K-i oldalán, a Széchenyi-út alatt folyjon bele a Dunába. Egyes barlangok, nevezetesen a Széchenyi-út mentén ismeretes Ponikova, Denevér és Veteráni-barlangok, továbbá kisebb-nagyobb dolinák fent a platók tetején még inkább juttatják eszünkbe a Karst-hegység sajátosságait.

ÉNy

DK



1. ábra. A Nagy-Kazán szoros geológiai átmetszete.

Mérték = 1 : 40,000 ; magasság a hosszúsághoz = 2 : 1.

ÉNy

I = A kristály palák alsó-csoportja.

III = A kristály palák felső-csoportja.

sz = Szepentin.

u = Diaszverrucano.

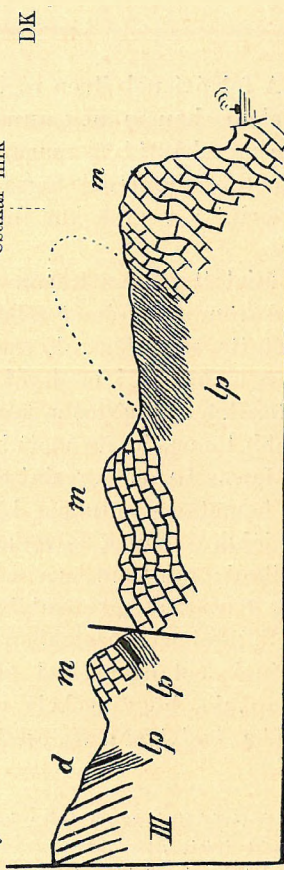
lp = Liasz-korú agyagpala diabáz-tufákkal (d).

m = Malmészék.

n = Neogén-korú édesvízi üledék.

Csukár mik

DK



2. ábra. A Kis-Kazán szoros geológiai átmetszete.

Mérték = 1 : 10,000 ; magasság a hosszúsághoz = 2 : 1.

A folyóvíznek ilyen régi nyomaira azonban nemcsak a mészkőtömeg belsejében, hanem még annak tetején is akadunk. A Csukár-mik tetején, a titon mészkő 311 m/ magas platóján ugyanis egy kvarczkavics-folt fordul elő, mely helyzeténél fogva mindenestre feltűnő és minden valószínűség szerint a régibb kor (neogén?) egyik fluviatilis jelenségének maradványa.

Mielőtt végre a Kazán eme nagyszerű vidékétől elbúcsúznánk, még arra akarom a figyelmet felhívni, hogy a Duna itt ugyanazt a magatartást tanúsította, mint hasonló esetekben sok más folyó, sőt más pontokon maga a Duna is, hogy t. i. mederül nem a lágyabb és alacsonyabban fekvő agyag-pala területet választotta, hanem hogy inkább a sokkal keményebb mészkő nagyobb tömegébe furódott be.

LÓCZY LAJOS* szerint ezen jelenség abban leli magyarázatát, hogy «a völgy bemetszés munkája könnyebb olyan kőzetekben, melyeknek nagy a cohæsiójuk s ennek következtében meredek 50—70° falakban is képesek megállani; mintsem laza és agyagos talajokban, melyek 10°-os rézsűben is alig maradnak egyensúlyban. Ha ugyanazon mélységre vési be magát a folyó, különböző kőzetekben az ezektől felvehető természetes lejtők hajlásszögéinek cotangenseivel áll arányban az eltávolítandó keresztmetszet. Nyilvánvaló, hogy csekély cohæsiójú talajokból olyan mennyiség juthat a folyókba, melylyel a víz esetleg nem képes elbánni . . . »

* GRÓF SZÉCHENYI BÉLA keletázsiai útjának tudományos eredménye 1877—1880. Budapest 1891. 735. old.

Földtani Közlöny 1877. 181. oldal.

Magyar mérnök és építészegyesület közlönye 1881. 387—389. oldalon.

7. A felsőbányai ércbányaterület bányageológiai viszonyai.

GESELL SÁNDORTÓL.

(Egy táblával.)

Történelmi adatok.*

A felsőbányai bányamivelés, ha nem is a legrégibb e vidéken, de mégis a nagybányai bányakerület legrégibbjeinek egyike, s ha nem is vezethető annyira vissza, mint a szomszéd erdélyrészi némely bánya mívelése, melyek a rómaiak idejébe felérnek. Hogy igen régi lehet, már azon körülményből könnyen megmagyarázható, miszerint egy ily széles, az ólom és horganyfényle által nagyon is szembeötlő kibúvása a telérnek — mint a felsőbányai *Nagybánya* főteleré — a legelső rábukkanó vadász vagy pásztor figyelmét ki nem kerülhetette. Okiratszerű tudósítás e bányamivelésről először egy 1376-ik évből való okiratban foglaltatik, melylyel I. Lajos a két városnak: Rivulus Dominarum (Nagybánya) és Monsmedius (Felsőbánya) bizonyos törvényeket és szabadalmakat, többi között a pallosjogot adta, és különösen elrendelte, hogy a bíró és az esküdtek azidőszerinti gróf és bányavámszedő a *Comes* és *Urbarius* által a lakosok közül választassék.

Ezen okiratban a lakosok polgároknak és bányászoknak (*Civest montani*) neveztetnek, miből kitűnik, hogy a nevezett két hely már azon időben város volt, és ebből az itteni bányamivelés régi korára bizton következtethetni. Már itt van megemlítve a „*Hekmanus iudex et Pereus notarius.*”

A felsőbányai bányamivelésre vonatkozó második legrégibb okiratot HUNYADY JÁNOS kormányzónak egy 1452-dik évi adománylevele képezi, melylyel az itteni bányamivelés bányavámját a felsőbányai Sz.-Mária templomnak ajándékozza, kárpótlásképen egy orgonáért, melyet az említett templomból elvitetett és Zólyomba szállíttatott.**

* A felsőbányai m. kir. bányahivatalnál rendelkezéseimre bocsájtott és egyéb adatok nyomán.

** A krónikás erről az eseményről így szól: a nagyszerű egyház kitűnő orgonával ékeskedett, melynek mélabus hangjai 1452-ben annyira meghatották a nagy

Ezt az adományt 1465-ik évben I. MÁTYÁS külön is megerősíti.

Az I. LAJOS adta mentességeket (Immunitäten) és szabadalmakat 1455-ik évben HUNYADI JÁNOS kormányzó, 1465. I. MÁTYÁS, 1523. II. LAJOS, 1565. ZÁPOLYA ZSIGMOND, 1585. BÁTHORY ISTVÁN erdélyi fejedelem és lengyel király, 1601. II. RUDOLF és még más ezek után következő király megerősítették, illetőleg szélesbítették és kiterjesztették.

A felsőbányai bányákat 1508-ban THURZÓ JÁNOS vette át a pénzverővel együtt. 1530-ban a mohácsi ütközet után ZÁPOLYA JÁNOS, 1567-ben ZÁPOLYA ZSIGMOND foglalták el a bányákat. 1580-ban BÁTHORY ISTVÁN, mint lengyel király azokat Szatmár elfoglalt területéért cserébe vette. 1588-ban BÁTHORY ZSIGMOND FELICIAN HERBERSTEINNAK évi 33,160 tallérért bérbe adta, hasonlókép 1612-ben BETHLEN GÁBOR fejedelem LISSABONNAK, 1645-ben a linczi békekötés alapján RÁKÓCZY GYÖRGY vette át, 1661-ben végre SEIDE ACHMET budai basa tette bérkötelessé.

A felsőbányai bányászat, ép úgy, mint az egész bányakerület, az 1490-ik évtől a mikor ALBERT lengyel herceg, I. ULÁSZLÓ testvére, az itteni bányákat feldulta, 1719. évig, midőn az utoljára itt volt tatárscorda elüzetett, részint külellenség, de legnagyobb részt belforradalom által igen sokat szenvedett, nevezetesen 1661. évben az imént említett SEIDE ACHMET budai basa alatt és 1677-ben az erdélyi felkelők vezére VESELÉNYI ISTVÁN által.

1563-dik évben I. FERDINAND megengedte, hogy a felsőbányai bánya-mivelőknek a föld terméketlensége és külszerencsétlenségek tekintetéből egy márka ezüstért hat magyar forint fizetessék, mint az ezen időben az alsó magyarországi bányavárosokban is szokás volt stb.

1689 előtt — úgy látszik — a felsőbányai bányászatot majdnem kizárólag a város közönsége üzte. Ugyanez évben egy udvari küldöttség jött Nagybányára, mely gróf BREUNER az általános udvari kamara alelnöke, MEDNYÁNSZKY PÁL udvari tanácsos a magyar udvari kamaránál, FISCHER MIHÁLY a szepesi kamara igazgatója (Administrator) és SZENTIVÁNYI LÁSZLÓ a szepesi kamara titkárából állott, mely alkalommal a felsőbányai bányák is szemle alá vétettek. Minthogy ezen udvari küldöttség e bányaműveknél némely hibákat és rendetlenségeket talált, ajánlatot tett a városi közönségnek mint tulajdonosnak, néhány bányarészvénynek a cs. kir. kamarának való átengedése iránt, hogy ez a bányamivelés vezetését átvegye és a művelést célirányosabban berendezze.

A város közönsége azonban azt válaszolta, hogy neki, mint a nélkül is nagyon eladósodottnak, nincs meg az az ereje, hogy a cs. kir. bánya-

HUNYADI JÁNOST, hogy azt Zólyomba átvitetni érdemesnek találta, adományozván érte az egyháznak a bányanyereményből a fejedelemnek köteles tizedet — urburát — mely adománylevelét MÁTYÁS az igazságos 1465. megerősítette.

kamarával mivelhessen, hanem inkább hajlandó volna az egész bányauzemet bizonyos feltételek mellett a bányakincstárnak átengedni.

Erre jött létre az udvari küldöttség és a városi közönség között 1689 október 25-én Miszt-Tótfaluban aláírt az az egyezség,¹ mely szerint a bányászati kincstár a felsőbányai bányaművet, nevezetesen: Fudor-, Leves-, Tomoz- és Vont-aknákat, valamint minden más bárminemű bányákat, a zuzóműhelyekkel együtt a kohókkal és szabad fajzási joggal, azon kötelezettség mellett veszi át, hogy a városnak minden tartozásait, vagy 25,420 forintot kifizeti és, hogy a város örök időkre minden rendes és rendkívüli adótól egészen mentes és kivéve marad.

Ezen egyezség 1690 június 21-én I. Lipót által megerősítettett. Egy zúzót és egy kohót tartott meg csak magának a város közönsége az említett egyezségben, mely utóbbi a mult század vége felé egészen tönkre jutván, szintén zúzóvá alakíttatott át, úgy hogy a város jelenleg még két zúzó birtokában van.²

A bányaművek átvétele a bányászati kincstár részére 1690 jan. 1-jén történt meg, a felsőbányai nagybányának nyugati részét pedig, mely borkuti bánya név alatt ismeretes 1725-ben, miután a LISSABON család már felhagyta, szintén a kincstár vette birtokba.

Ez idő óta az egész *Nagybánya*-hegyen levő bányamivelésnek a bányakincstár a tulajdonosa és valószínűleg már azon idő óta (1725-től) csak a hegynek felső részét engedte át használatra a nyeremények egy meghatározott részének fizetése mellett magánosoknak, mint albérményt, melynél kezdetben a használatra átengedett részletek méretei a hossz és szélességi kiterjedésre, valamint mélységre nézve egészen szabálytalanok s önkényűek voltak és csak esetről esetre állapítottak és határozottak meg. — Csak 1812-ik évben szabályoztattak általánosan ezek a kicsiny, rendszeren 28 öl (52·1 m) köbmértéket tartalmazó határok, mi 1812 április 30-án³ 5680. sz. a. kelt udvari kibocsátvánnyal azzal hagyatott helyben, hogy jövőre semmi esetre és semmisség terhe alatt, az ezen időben huzott általános császár-tárnai lebegővonal alatt határkiterjedés nem adathatik. Csak né-mely, az említett udvari rendeletben világosan megnevezett határookra nézve engedtetett meg kegyelemből ezen szabály alóli kivétel, megengedtetvén ezekben még 10 ölnyre a lebegővonalon alatt is a mivelés.

¹ L. a történelmi adatok végén csatolt, a felsőbányai városi levéltárból való kivonatokat.

² A krónikás ezen időkről így szól: Felsőbányának sorsa ennyi hányatás közepette sem volt nehezebb, mint néha 1690 után, kiválólág pedig 1850-től máig.

³ Ez időt a felsőbányai krónikás így festi... mai szerencsétlenségének talp-köve az 1812-i rendezéssel tétetett le, mely önkényileg behozva, balul magyarázva, sok zaklatásra nyújtott alkalmat.

A bérfizetésre nézve, melyet a magános-alurbérések e kicsiny határok után fizetnek, megkülönböztetnek azok olyanokra, kik a k. «Nagybányá»-nak 10-dét és olyanokra, kik a száraz nyerekekből 15-det és a nedvesektől 17-det, a melyet úgy, mint ezelőtt, mint kir. bányavámot (Bergfrohe) az értéktvényekben való levonása mellett a rom. kath. templomnak fizettek.

Az előbbieket határai a föteléren vannak és ezt mivelik, az utóbbiaké a mellékágakon. Ezen különbség eredete eddig még nem puhatoltatott ki.

Az úgynevezett alurbéréseknek a bányászati kincstárhoz való viszonyaira nézve megjegyeztetik még, miszerint az 1854-dik évi bányatörvény életbeléptetése után, midőn a bányahatóságok a kezelési hivataloktól egészen különválasztattak, a nagybányái akkori cs. kir. bánya-, erdő- és jószágigazgatóság támaszkodva a mindenkor gyakorolt és 1823-ik év óta adománylevelekben is világosan befoglalt beneplacitum jogra — az az: átengedett bánya és külszíni részleteknek tetszés szerinti visszavonására — azoknak további átengedését és az azokkal rendelkezést saját részére vette igénybe; minek következtében ezen apró bányarészletek 1855 : 8988 és 1856 : 7447. sz. leiratok értelmében egészen a cs. kir. bánya-, erdő- és jószágigazgatóságtól függő bányavállalkozók terére átvezettetvén, miután a felsőbányai úgynevezett alhűbéreseket ezen viszonyokkal megelégedve nem voltak s az ellen tiltakoztak — ezen viszony* rendezése munkába vétetett.

Az úgynevezett alurbéréseknek ebbeli panaszuikra küldetik ki még 1857 július 29. $\frac{22514}{549}$ V. sz. rendelettel a cs. kir. pénzügyminisztérium által egy bizottság DOBRANSZKY ADOLF cs. kir. helytartósági tanácsos elnöklése alatt azon viszonyoknak, melyben az alurbérések a kincstárral szemben mindig állottak, szoros kipuhatolása és megvizsgálása végett, melynek munkálata a bécsi cs. kir. pénzügyminisztériumnak elhatározás végett előterjesztetett.

Ezen elhatározás a bécsi cs. kir. minisztérium által nem hozatván, csak újabb időben a magyar kir. kormánynak — mely utoljára 1872-ik évben küldött ki egy bizottságot Felsőbányára — sikerült ezen fontos és oly rég függőben levő tárgyban egyezés útján ezen ügyet oly formán elintézni, hogy magánosok által használt bányarészletek az illetők teljes tulajdonába bocsáttattak, az ezekből eddig a kincstárnak vagy a templompénztárnak fizetett urbura 1872-ik év december 1-sejétől kezdve beszünttetett, az addig felállott általános lebegő vonal bizonyos részekre 10, illetőleg 28 bécsi öllel lejobb szállíttatott és ezen bányák körüli hatósági eljárás a nagybányái m. kir. bányakapitányságra bízott.

* Még jelenleg nincs teljesen rendezve.

*Kivonatok a felsőbányai városi levéltárból való latin okmányokból.**

Nro 10. (1523-ból). — LAJOS, Magyarország királya Felsőbánya város lakosságának kérelmére THURZÓ ELEK szatmármegyei kincstartóhoz leiratot intéz, melynek értelmében Felsőbánya város lakosai tekintettel a vidék terméketlenségére és arra, hogy csak bányamivelésből élnek — hogy a bányamivelést annál sikeresebben folytathassák — minden a királyi kincstárba folyó adótól fel vannak mentve. Ez szolgáljon miheztartásul, (a jövőre nézve is) a szatmármegyei kincstartóknak.

⁴
(1689-ből). A császári és királyi szepesi kincstár (Camara) és a felsőmagyarországi bányavizsgáló bizottság tudatják, hogy a felsőcsászári és királyi rendeletére a nagybányai pénzverdét és bányákat megvizsgálván a hely közelsége miatt elmentek Felsőbányára is és itt is megvizsgálták a város által mivelt bányákat. Ezen bányák mivélése körül sok hibát és rendellenességet találtak, jónak látja tehát a nevezett bizottság, hogy a felsőbányai bányák egy része az említett hibák orvoslása végett adassék át a királyi kincstárnak.

A város lakosainak ez előterjesztetett, a meggondolásra határidő adatott. Ők erre hatóságuk útján azt felelték, hogy nem adhatják át bányáik egy részét a királyi kincstárnak, mert ha átadják, a királyi kincstárral szemben való adókötelezettségüknek nem felelhetnének meg, *miután ugyanis nagyon el vannak adósodva.*

Ha azonban a magas cs. királyi kincstár hajlandó a város adósságait kifizetni, illetőleg az alábbi pontokat teljesíteni, úgy az összes bányákat készek átadni. — Kellő megfontolás után elhatároztatott: 1. Fudor, Loves, Tomoz és Vonth városi művelés alatt álló bányákat minden gondolható felszereléssel együtt átadják a királyi kincstárnak, ezért kívánják, hogy a magas királyi kincstár, illetve a szepesi kincstár (Camara) Felsőbánya városának most már 25,420 rajnai forint (rhenanis) adósságait fizesse ki. 2. A város legyen mentes mindennemű adótól. 3. A felsőbányai községé legyen a hús- és italmérési jog, csakis a községnek, ne másnak legyen megadva ez a jog. 4. Két gabona örlőmalom, egy kohó, egy zúzómu — (közönségesen Stempel nevű) — maradjon meg a város birtokában. 5. Legyen szabad a lakosságnak a városhoz legközelebb eső hegyekben érczet bányászni még akkor is, ha a bányák már a magas kincstár kezében vannak. A császári királyi bányák művelésére pedig csak felsőbányai lakosok alkalmaztassanak és csak, ha nem elegendő ezek száma, alkalmaztassanak idegenek. A bányamunkásoknak ne gabonában, hanem mindig készpénzben fizetessék ki bérök. 6. Mindezt Ő Felsége szabadalmi oklevéllel hagyja helyben és erősítse meg. 7. Kereskedelmi adó fejében csak fél harminczadot fizessenek Felsőbánya lakói úgy, mint a többi szabad kir. városok lakói. 8. A fentnevezett bányák átadása és a magyar kincstár részéről való átvétele 1690 január 1-jén történjék.

Minek hitelül külön kiadatott Felsőbánya szabad királyi város lakosainak ezen szerződés. — Kelt Miszt-Tótfaluban, 1689 október 25-dikén.

* Ezek fordítását POSCH ARPÁD m. kir. főgimnáziumi tanár úr volt szíves elvállalni, miért is e helyen ezen szép munkáért legbensőbb köszönetemet fogadja.

Gróf BRENNER SIGFRID KRISTOF,¹ MEDNYÁNSZKY PÁL,² FISCHER MIHÁLY,³ SZENTIVÁNY LÁSZLÓ⁴ s. k.

^B
(1690). I. Lipót császár vörös pecsétetes oklevélben — 4 pecsét.
Mindezt megerősíti --- Bécs. 1690.

LIPÓT. JAKLIN BALÁZS püspök.

MATOLÁNY JÁNOS. — Pecsét.

[C. D. E. F. G. H. I. K. L. M. alatti okiratok nem érintik a bányászatot].⁵

N. Hivatkozás arra, hogy Felsőbánya rendkívüli terhektől ment legyen, így pl. a katonaállítástól is.

(Kassa, január 13. 1742.)

A füzethez mellékelt nyomtatvány latin része csakis az A és B alatt foglaltak ismételése.

A felvett terület és Felsőbánya közvetlen] környékének orografiai és hidrografiai viszonyai.

Ez idén Nagybányától keletre folytattam felvételeimet; a fernezelyi völgytől kezdve a következő észak-déli irányt követő völgyeket befoglalva, ú. m. : a kizbányai vagy szt-jánospataki völgyet, a borkuti völgyecsoportot, mely egy szűk, az Irányaknánál torkoló hegykatlant képez; a Zavarospatak Ficsorpatak és Limpede völgyeket, továbbá a Szazarpatak völgyét, melybe ezek, úgy mint a dél-északi irányú bányai, Visszafolyó és a Kis- és Nagy-Boditoig még több névtelen patak vize ömlik.

Az e völgyek közé foglalt területen a következő hegyeket találjuk, ú. m. a Bulathegyet (680 m) dél felé való elágazásaival, egyfelől a Gordon-hegyet (456 m), másfelől a Somoshegyet (647 m), északi nyulványa pedig a Picioru-hirgii és Tius (627 m) nyugot-keleti irányú hegyvonulatba megy át, melyben a herzsai ezüstérczbányászat mozog.⁶ Ezen hegyek a kizbányai

¹ Az udvari kincstár (Camera) másodelnöke.

² Udvari tanácsos (Magyarország részéről).

³ A szepesi Camera (kincstár) administratora.

⁴ A szepesi Camerai titkár.

⁵ Ezekben a városra kivetett, részben megtérített összegekről van szó.

⁶ Itt most a Kremnitzky Albert-féle bánya legjobban jövedelmez és céltudatos vezetés mellett szép jövőnek indul.

SÜSSNER FERENCZ m. kir. bányatanácsos és bányahivatali főnök a felső-bányai bányászatra vonatkozó adatgyűjteménye szerint a herzsai bányászatról először hirt kapunk egy 1793-ból való hivatalos ügyiratban, melyből azt vesszük ki, hogy a herzsai bányában a József-vájatvég egy szegény, kovandot és ólomfénylet tartalmazó telérben hajtattott. A völgyben egy kutatótárna létezett, melyben a hegy felé vonuló ér kovand- és antimontartalmánál fogva reményt nyújt.

Egy 1835-ből származó feljegyzésből pedig kitűnik, hogy Kizbányán köszénre kutattak; a telep helyenkint 5 láb vastag volt. Kvarcz által tisztátalanítva, a telep bitumenes palába való átmeneteket képezett.

völgy jobb lejtőit, baloldalát pedig a Vrf-Poka (788 m/), Üllőszékhegy (585 m/) és Vereshegy (747 m/) alkotják.

Következik a felsőbányai bányászat központja a Piatra-alba (866 m/), Blidar (906 m/), Kalvária (910 m/) és Apsica-mika (1097 m/) ormok által jelzett hegylánczczal; ennek a Piatra-albáról délre vonuló folytatására keresztben áll az ugynevezett Nagybánya-hegy (729 m/), melynek lábánál Felsőbánya bányaváros elterül, e hegyben rejlő nemesfém-telések képezik századok óta az élénk bányászkodás főtárgyát.

A Nagybánya-hegygyel párhuzamosan folyó Zavarospatak bal lejtőit az Apsicza-mikáról délre nyuló elágazásaképpen a Czombhegy (709 m/) és folytatólagosan a Hegyes (625 m/) és Világoshegy (755 m/) következik.

A Hegyeshegy aljában a Jeszenszky-féle jelenleg parlagon heverő bánya egy elfult aknája van telepítve; * a helyi viszonyok szerint itt alkalmasint a főtélér egy fekvőerén, lapján, vagy egészen önálló teléren bányászkodtak és a lefejtésre került telér a főtélérrel kétségen kívül genetikus összefüggésben állván, újból való megnyitásra érdemes tárgynak ajánlkozik.

A Zavarospatakon felfelé még több ponton régi kutató miveletekre akadunk, nevezetesen a Bódítótól északra a verestoi bányára és még tovább keletre a régente kincstári Sujorbányára a Kovahegy (Kleminye) aljában, hol magánosok jelenleg is jövedelmező bányászatot folytatnak.**

Felsőbánya sz. kir. bányaváros fekvését illetőleg, ez Szatmár megyének keleti végén, Nagybányától keletre vagy 9 kilométernyire a Kapnikon át Máramaros-Szigetre vezető országut mentében a Szazarvölgy torkolatánál 362 m/ tengerszín feletti magasságban fekszik; észak és keletről az előbb említetem meglehetősen magas hegyekkel, délről egy alacsony dombvonulat által körülvéve, míg a nyugati oldal szabadban van és szép kilátást nyújt a Nagybányától elterjedő szamosmenti síkságra.

* Allítólag igen dús vörösezüstérczet fejtettek benne és a régi aknatorok előtti gorczon ezüstérczeket tényleg találtam is.

** SÜSSNER FERENCZ jegyzetei szerint (1820-ból) a Sujoric-telér 4 méter vastag volt és kovandos kvarczban folyt a mivélés; a szérelés 24 lat zuzaranyat mutat fel; a próbák adtak: $4\frac{1}{2}$ ‰ ólommarát, 39 ólom, 3 lat 1 nehezék arany-ezüstöt, $4\frac{1}{2}$ ‰ kovandmára 8 ólom, 1 lat arany-ezüsttel, 71 denár (0.078 gr.) aranynyal.

A kovandtartalmú telér, mint fent említve volt, adott 24 lat aranyat, $3\frac{1}{2}$ ‰ kovandmarát 2 lat 1 nehezék arany-ezüsttel, melyben az arany 145 denárt kitett.

Egy 1832-ből való jegyzet nyomán a sujori érczekkel megejtett zúzási kísérlet 2000 mázsában szolgáltatott:

10 márka 1 lat, 1 nehezék és 2 denár finom ezüstöt.

1 „ 4 lat $3\frac{3}{4}$ „ finom aranyat.

(10 márka = 2824 kgr, 1 nehezék = 0.003 aranyezüst, 1 nehezék = 0.00034 arany, 1000 gr. = 0.345 arany). 230 gr. megfelel a márkának $\frac{1}{250}$ törtrészenek. 1 denár = 1.1 gr.

A felsőbányai m. kir. bánya és kohóhivatalnál talált monografiában Felsőbánya vidéke ¹ ilyképpen vázoltatik: Északi oldalán a városnak, mely 6000 lakost,² többnyire bányász népet számlál, emelkedik kezdetben kis lejtéssel apró kertek sokaságával, melyekben gesztenye és más gyümölcsfák közepette a bányászok elszórva épített lakházikóik láthatók — azután tovább feljebb meglehetősen meredeken, tölgyfákkal benőtt az úgynevezett 729^m/ magas *Nagybánya-hegy*, melybe az anyatermészet gazdag ásványlerakódásokat — teléreket — a nevezetes Nagybánya főtélért mellékágaival s több önálló ereszekkel rakta le, ezáltal tartós, századok óta folyó bányászati áldás forrását nyitván meg.

Ezen hegy, délről a Szazar fővölgy által, keletről és nyugatról a mélyen bevágott Zavarospatak és Mélypatak hegynyílásai által határolva, — úgy tűnik fel távolról, mint egy szabálytalan piramis, mert csak hátsó részével áll az egy kiterjedt heglánczcai (Piatra-albával) összeköttetésben, mely hegláncz a keleti Kárpátokhoz csatlakozik, és melynek magasabb csúcsait a Gutin (1308^m/), a Feketehegy (1243^m/) és a Rózsály (1307^m/) képezik.

Már messziről észrevehetők a Nagybánya-hegyen a bányászati szorgalom és munkálkodás jelei t. i. nagyszerű gorcok és külfejtések, sejtetvén azon rombolást, melyet a bányász vaskarja a hegynek belsejében századok óta lassankint előidézett.

Különösen feltűnik ez, ha a hegyet keleti oldaláról tekintjük, hol a hegypiramison meglehetősen mély és széles barázdák mutatkoznak jelentékeny bányaomlások következtében, melyek a múlt században oly mérvben ismételve történtek, hogy ezen oldalról a hegynek formája jelentékenyen megváltozott.

Csak a hegynek legmagasabb csúcsa maradt még sértetlen és ezen egy kis tölgyes a kopár hegycsúcson úgy tűnik elő, mint egy még erőteljes agg fejét gyéren fedő hajdísz.

A terület földtani és a telérek települési viszonyai.³

Következők azon kőzetek, melyek a felsőbányai bányaterület összetételén részt vesznek :

Kárpáti homokkő, orthoklásztrachit (kvarcztartalmú propilit), daczit, daczit tufái (biotittartalmú), biotit-amfibol-andezit, hipersztén-andezit és

¹ SZMIK IGNÁZ magy. kir. bányatanácsos és ügybuzgó volt hivatalfőnök tollából való.

² A magánbányászat hanyatlása folytán az utolsó népszámlálás alapján ezen szám megapadt.

³ A terület bejárása egy a felsőbányai kincstári és a herzsai magánbányászatot felölelő térkép alapján történt, melyet SZELLEMI GÉZA m. kir. bányamérnök készített.

augithipersztén-andezit, riolitkaolin kvarccszal, hipersztén-andezit tufái, pontusi rétegek, végre diluvium és alluvium.

Legnagyobb kiterjedésű ezek közül a hipersztén-andezit és augit-hipersztén-andezit; elfoglalja a Bulathegyet a Vereshegyet a kizbányai völgy nagy részét a Vurvu-Pocát és a Piatra-alba láncolat nyugati lejtőit egészen a Nagybánya-hegyig, a Hegyes és Világos még a Bóditavat környező hegyeket; a Vereshegyen vöröses e kőzet, a többi pontokon szürke, gyakran porfíros és többnyire normál állapotban találjuk a gyér feltárási helyeken.

(261, 265, 272, 274, 281, 285, 308, 311 és 364 sz. kőzetminták görcsövi meghatározását dr. SCHAFARZIK FERENCZ tisztelt szaktárs szíves ségének köszönöm.)

Biotittartalmú ezen kőzet a Kizbányáról keletre vonuló Valea-Gugiorbeloru egy mellékvölgyének torkolatánál. (388. sz.) Kiterjedésre következik a dáczit,* mely a Szazarvölgy jobb lejtőit alkotja és a Czombhegytől széles szalagként a Hoszsúorom aljáig terjed; kis kiterjedésben pedig a Szomoshegy déli lejtőin és az Irányakna fölötti említettem völgykatlanban fordul elő.

Riolitkaolin kvarccszemekkel a Piatra-albán és keleti a Zavarospatakba nyúló lejtőin találni (355,** 359, 362, 363. sz.) amfiboltartalmú e kőzet a Vr-Blidáron és a Piatra-albatól délre eső részén.

Kárpáti homokkő (341 sz.) a kizbányai hegykatlan déli oldalán jön elő és messzire benyulik egyrészt a kizbányai völgybe, másrészt a Ullőszékhegy északi nyulványait széles öv formában szegélyezi; a Czomb hegytől északra és keletre meg a Limpedepatak felső részében nagyobb felületen volt kiválasztható és azon felül egyes elszórt kisebb felületű tereken úgy a

* Kiterjedését e vidéken illetőleg, megboldogult barátom, dr. HOFMANN KÁROLY, *A Vihorlat-Gutinhegység némely kvarcztartalmú trachytjának plagioklas kristályairól* című értekezésében, (Földtani Közlöny III. évfolyam 80-dik lapján) azt mondja: . . . Kőzetek, melyekre a dáczit név jogosan ráillik, a Vihorlat-Gutinhegység a Tisza bal partjára eső felében nagy kiterjedésben fordulnak elő, nevezetesen a hegység déli részében, az ottani bányakerületben; Kapnikbánya nagyrésze dáciton áll: s nyugoti ércztelerei ezen kőzetben vannak. Kapnikbányától e kőzetek elterjedését egy széles övben követhetjük északnyugati irányban Felsőbánya és Nagybánya vidékén át Láposbányáig, honnan nyugot felé a hegység déli szélén, Nagy-Sikárlón még valamivel túl, északkelet felé pedig az avasi harmadkori medence partjáig Vámfalu és Felsőfalu közt elterül; folytatását észak-nyugoti irányban még az Avast észak és nyugat felé környező hegységben is követhetjük, hol Bikszád, Turcz és Visk közt tetemes hegytömegeket alkot.

** KALECSINSZKY SÁNDOR intézeti vegyész e kőzet (355. sz.) tűzálló fokozatát megállapítva a következőket mondja: «A kemény anyag porrá törve vízzel alig képlekeny s megszáradva könnyen porlékony. Alacsonyabb hőfoknál kiégetve egészen világos rózsaszínű, még a legnagyobb hőfoknál sem olvad meg és fehér színű lesz».

daczit, mint a hipersztén-andezit területén és a Nagybányahegy déli, közvetlen Felsőbánya város fölötti részén.

A hipersztén-andezit tufái a Gordonhegyet alkotják és a Szomoshegy délnyugati oldaláig vonulva, e pontról majd Girodtótfaluig húzódnak; előfordulnak a Vereshegy déli lejtőin, a Zavarospatak középső és felső, meg a Limpedepatak felső részében és a Bódító körüli területen és nagyobb felületen még a Hegyes- és Világoshegytől keletre fekvő részén; kisebb területen a Czombhegy déli lábánál és a Világoshegy délnyugoti vonulatának északi, a Zavarospatak felé lapuló alján látjuk.

A daczit tufái pedig a Bánya- és Hegyeshegy délnyugati lejtőihez simulnak.

A pontusi rétegek képezik a kizbányai katlan és Felsőbánya város környékén az altalaj alapját, melyhez a Szazar mentében Felsőbánya alatt és Girodtótfalunál a diluvium és alluviumhoz tartozó képletek csatlakoznak.

Az előadottakat összefoglalva tehát azt látjuk, hogy a Felsőbánya környékén emelkedő hegyek leginkább trachitból az elmállás minden stadiumában és annak tufaiból állanak, melyek közepette többé-kevésbé kemény homokkő (kárpáti homokkő) és helyenkint rendszerint nagy keménységű zöldkő módosulatai a daczitnak és hipersztén-andezitnek nem nagy kiterjedésű hegydomborodásokban találtnak s szilárdsága miatt az utóbbi ú. m. a Hegyeshegy aljában épületeknek is használtatik.

A 263^{1/2}, 284, 286, 287, 289, 295, 304, 306, 318, 320, 321, 322, 326, 327, 328, 329, 331, 332, 351, 356, 357, 358, 365, 366, 383. számú pontokon a közet-telérés pirittartalmú vagy határozott telérkibuvás; az e pontok körüli területen az andezit vagy dáczit többnyire zöldkőves módosulata fordul elő.

A völgy fenekét képezi eddig még tudva nem levő vastagságban sötétbarna színű csillámos pala, melyben állítólag kőületek és kagylók is előfordulnak.*

A többször már említett Nagybánya-hegy, melyben az ércztelerek vonulnak nem nagy keménységű földpátdus riolit-féle orthoklasztrachit kőzetből (kvarcztartalmú propilit vagy daczit) áll, mely csak a telérek közelében, de itt is nem mindenütt jobban megkeményedve, s ez esetben pusztá szemmel aligha látható finom pirit és markazit szemecskékké áthatva, melyek a kőzetnek barna színt kölcsönöznek, találtnak; imitt-amott, de különösen a hegynek nyugoti végén; a hol a telérek folytatása megszűnik, nagyobb mennyiségben szarufénylét vesz fel ezen kőzet, de akkor meg is lágyul oly annyira, hogy vízbe téve elmállik.

* Olyanokra szert tennem nem sikerült.

A Nagybánya-hegy majdnem külön áll és egy elipszis forma bázison emelkedve (kelet-nyugoti tengelye 1900^m/; észak-déli pedig 760^m/) kiterjedt bányaomlások következtében és nagyszerű külfejtések által feltárva, nevezetes látványt nyújt.* A vaskovandtartalmú dácit elmállása folytán a szirtek sárgászöld vagy vöröses színezetet mutatnak és kéneges szagot is érezni exhalálás folytán.

A keleti bányánál egy óriási külfejtés 25—35^m/ mély és 100^m/ hosszú és széles, közvetlen a meredeken felemelkedő szikla lábánál köti le figyelmünket; ezen üreg nem [régén vájatott ki (1867—1877), miután rájöttek, hogy a telér felső részeiben előforduló mállott kvarcztartalmú kőzet gazdag aranyban. Ezen üregből 10 év alatt 5 m.-mázsa arany került ki, 697,000 forint értékben.

A mi már ezen hegyben található különös ércztelepüléseket illeti, ezek a főtélérből s ettől, részint annak fedőjében, részint feküjében elszakadt mellék-ércztelésekből állanak.

Azonban nem hiányoznak oly kisebb jelentőségű mellék-ércztelések is, melyek távolabb a főtélértől leginkább annak feküjébe esvén, a főtélérrel semmi összeköttetésben sem állanak.

A főtélér, melynek vonulása nyugotról keletre, általában véve 5 órára, dőlése pedig északnak 50—70 fokra tehető 1·9—19^m/ vastag, benne mint telérkőzet kvarcz, földpát és kisebb mennyiségben mangánpát uralkodik, s ezen kőzetek vegyületeiben következő ásványok, hol a kőzetben elszórva, hol vékonyabb vagy vastagabb erekben fordulnak elő, ú. m. ólom és horgonyfényle, pirit, markazit, kerékércz, antimonit, chalkopirit, realgar, auripigment, súlypát, adular, felsőbányit.** A most említett fémek kisebb-nagyobb mértékben aranyat és ezüstöt tartalmaznak, ezen nemes fémek azonban leginkább ólomfényleből és piritből nyeretnek. Ásványaszociáció tekintetében a telér szimmetrikus változó kvarcz, ólomfényle, horgonyfényle és gyéribben rézkovand zónákat képez és a kvarcz mindig kovanddal van impregnálva.

A kincstári mívelések középső mélységének körülbelül 95^m/ a lebegő

* Fontos közleményeket a felsőbányai nagyszerű telérhálózat anyakőzetét illetőleg RICHTHOFEN bárónak köszöniünk. (L. Stud. in dem ungar. siebenb. Trachytgeb. G. R. Anst. 11. Jahrg.) RICHTHOFEN ezen kőzetet így jellemzi: egy zöldkőtrachit, melyben szórványosan kvarczzsemek mutatkoznak, t. i. azon válfaj, melyet STACHE, későbbben dácit név alatt az irodalomba bevezetett. De nem ezen szilárd kőzetben jelentkeznek a telérek, hanem egy dörzsölési konglomerátban, mely majd egészen a dácit szögletes töredékéből áll, (homokkő töredék mellett) és észak felé az ép kőzetbe átmenetet képez. Alúl és a telérek közelében a dácitnak egy neme a kovásulásnak mutatkozik és ugyan ily természetű a kötőanyag is.

** SÜSSNER FERENCZ bányatanácsos szerint egy magánbányában termelhető mennyiségű kénsavas cink (cinkvitriol) is fordul elő.

vonaltól a főtélér keletre vagy 190^m/re terjedő elágazást képez és nevezetes az, hogy a főtélér csapása a mélységgel megrövidül, ilyformán egy nagy érczencse jellegét öltvén fel.

A telértőmeg a középső és alsó mélységekben a kvarcztartalmú mellékkőzet törmeléke által van körülvéve, az ásványlerakodás szimmetrikus képződését megzavarván.

A mélyebb telérrészekben nagyobb odorok fordulnak elő, melyek oldalai kvarc és súlypátjegercekkel ki vannak bélelve (a jegecek vaskovandall bevonvák, majd behintve reálgár is jön elő).

A főtélér felső jelenleg lefejtett részeiben vörösezüst érczkristályok és ezüstoffakóércz (fehérezüstércz) fordult elő.*

A főtélértől elszakadt, de azzal a mélységben egyesülő mellékerek a fedőben, a leppeni, ignáczi, borjubányai és az ökörbányai telérek; a fekében pedig a greiz és a levesi (vena principalis) ismeretesek.

1. A leppeni-télér, mely vonulása után keletről-nyugatra szakadt el a főtélértől 2—6^m/ vastag, a felsőbb szinteken majdnem 600^m/ hosszaságban ismeretes, de dőlése szerint, mely 70—90 fok közt áll, már a 4-dik és 5-ik járatok közt a főtélérrel egyesül. Telérkőzete hasonlít a főtéléréhez, csak hogy ólomban és ezüstben szegényebb, ellenben aranyban sokkal gazdagabb.

2. Az ökörbányai-télér,** mely a főtélér nyugoti részében válik el ettől északkelet felé, ez is 2—6^m/ vastag, telérkőzete hasonlít a főtéléréhez, csak hogy több kvarczt tartalmaz s ennél fogva keménysége is nagyobb. Ez ólomban szegényebb, de ezüstben és aranyban gazdagabb mint a főtélér, de aranya a leppeni-télér tartalmát el nem éri.

Ezen melléktélér már a borkuti altárna fölött egyesül dőlése után a főtélérrel, s ezen mélységben már nem találhatjuk vonulása mentén alig 190^m/re, s ezen hosszaságban csakis a felső szintekben ismeretes.

3. Az ignáczi-télér, mely a hegynek felső részében Aranyosnak nevezetik. Ezen melléktélér is a főtélértől, hosszának közepe táján válik el szinte északkelet felé, hossza csekély, alig teszen 50 ölet (100^m/) és a főtélérhez viszonyítva visszás vagy ellenlejtés dőlése teszi, hogy már az 5-dik járaton a főtélérrel egyesül. A hegynek felső részében délnek tartó dőlése után

* Magánosok még most is találnak vörösezüstérczet a főtélér felső részeiben.

** Dr. HOFMANN KÁROLY a Földtani Közlöny III. évfolyamában a 77. lapon ezen telérről azt mondja:

Az ökörbányai télér t. i. a felsőbányai főtélérnek egyik vastagabb mellékágát képezi. Vastagsága a főtélér közelében néhány ölnél többet teszen, ha nem is számíthatjuk hozzá a mellékkőzetnek, a tulajdonképeni télértől még messzire elterjedő és kovandos impraegnációját. «Ásványtani közlemények a Vihorlat-Gutin trachythegeységnek keleti részéből» című értekezés.

három ágra szakadt felfelé, melyek fent különböző nevet viselnek. Telér-közeete leginkább hasonlít a leppeni mellékteléréhez, csekélyebb mennyiségben ólmot, de valamivel nagyobb mennyiségben aranyat tartalmazván mint a főtélér, habár a leppeni-telér aranytartalmát nem éri el.

Mindezen telérek vagy egészen, vagy részben a kincstári bányatelkekben vannak, és úgy a csapás, mint dőlés után vagy kiékelnek, vagy pedig a mélység felé a főtélérrel egyesülnek. Így az összes nagybányai telércsoport észak-déli irányban szelve, egy legyező alakját mutatja, melynek lapjai felfelé nyílnak. Látni ezt szépen az idecsatolt szelvényeken, melyeket Joos LAJOS a keleti bánya jelenlegi buzgó és szakja iránt lelkesülő bányatiszt a Péch-féle bányatérképészeti modorban szerkesztett, e mód a bányák geologiai és a telérek települési és ércz viszonyait leghivebben adja.*

A fentiekén kívül még több telér sorolható fel, mely a felső társulati bányákban fel van tárva, de a kincstári bányatelkekben nem ismeretesek; ilyenek a fedőben: a pokolbányai, a feküben: a mindszenti-, Elmárk- és Elia-telérek, melyekhez még a kincstár által a felsőbb szinteken feltárt Vena principalis (levesi-telér) számítandó.

Az úgynevezett Pokol Mihály-telér a főtélér fedőjében, de nagyobb távolságban egyenletesen a nélkül, hogy vele érintkeznék vonul el, vastagsága csekély alig 0.6^m , tartalmaz ezüstérczeket arany nélkül, s csak a hegynék felső részében ismeretes, mert azt a mélységben feltárni nem sikerült.

A főtélér feküjében a greisi-telér ismeretes, mely töle keleti hosszrészében válik el, délnyugoti hosszában alig 75^m -nyire míveltetett, vastagsága $0.6-2^m$, ólomtartalma tetemes, de ezüstben is hasonlít a főtélérhez, faranytartalma azonban alig említésre méltó. Dölése igen csekély, $20-40$ fokig észak-nyugotnak tart és a hatodik és nyolczadik járatok közt a főtélérrel egyesül; dölése szerint felfelé már a 4-ik járat fölött teljesen kiékel. Mivelés közben gazdag volt becses és kitünő ásványokban, nevezetesen: antomonitban és kerékérczben. Nagyobb távolságban a főtélértől annak feküjében, vagyis ettől délnek találtatik a hegy keleti részében az úgynevezett mindszenti-telér körülbelül egyenletes vonulással vagy csapással a főtélérrel, észak felé való dőlés mellett $0.5-1.5^m$ vastagsággal.

Felső részében a régiektől lemíveltetett, jelenleg mivelésen kívül áll.

A mindszenti-telér folytatásában nyugotnak majdnem a hegy hosszának közepén ismeretes a Miklós-telér $0.5-1.3^m$ vastagságban $60-70$ okig északnak tartó döléssel.

* Az ügy érdekében kívánatos, hogy valamennyi kincstári bánya ily módon térképeztesse, csak ez ad hű képet és az üzemtervnek megállapítását lényegesen elősegíteni van hivatva.

Ez ólmot nem tartalmaz, aranyban is szegény, de közben-közben gazdag ezüstérczeket szolgáltatott.

Ugyancsak a főtélér fekjében a hegy nyugoti részében az úgynevezett joobi-erek voltak a felső szinteken a bányászkodás tárgyai, gazdag antimon-ezüstérczeket tartalmazván.

Mindezen elősorolt, a főtélér fekjében ismeretes telérek nagyobb mélységben, az az már a borkuti altárna szintén nem voltak felfedezhetők, mert már dőlésök utáni csekély mélységben kiemeltek.

Nevezetes körülmény még az, hogy a hegy felső részében nem csak az ólomérczek a főtéléren sokkal gazdagabbak voltak ezüstben, (0·2—0·3 klgrmnyi való ezüsttarttal) — mint a nagyobb mélységben, hol még 0·05 klgrmot sem tartalmaztak, hanem a melléktelérek is úgy, mint az úgynevezett aranyos telérek ágai közel a földszinhez gazdag ezüstérczekkel jutalmazták a bányamivelőt.

A felsőbányai telércsoportok különféle részeiben talált érc elosztására és a telérek viselkedésére nézve a tapasztalati megfigyelések eredményei a következőkben foglalhatók össze:

A telérhálózat belsejében nagy rögök is mutatkoznak; gyakran egy nemes telérnek végét elérve vélték, de tovább menve, a rögnek túlsó oldalán a telérnek folytatására akadtak.

Némelykor a telér mint ilyen egyáltalán nincsen kifejlődve, hanem kizárólag mint a dácitos konglomerátnak impregnációja tűnik elő.

A felszínhez közel telérrészek * aranyban dúsabbak, de ólomban szegényebbek; ez különösen a főtélérre úgy mint a leppeni- és ignáczitelérekre vonatkozik; az ökörbányai telér ólomban szegény, de dús arany-ezüstben. A Greizen-telér sok odort tartalmaz, gyakran ólomdús antimonitet hord és szép realgárokot.

A társulati bányák ólomszegények (u. m. az Elia-telér), de ólmuk sok ezüstet tartalmaz. A telérek mellékköze kovanddal impregnálva van; ez különösen a hegy felső részeire vonatkozik. Ily mellékközet és az abban előforduló mellékerek lefejtéséből sok magánbányász dús nyereséget huz.

Aranytartalmú különösen a levesi-telér, melynek tömzsszerű kiterjedt szakadéakai a fentemlitett nagy üreg kitöltését képezték; ezen aranytartalom azonban a mélység felé itt gyérül.

Aranytartalmúak a nevezett telérben különösen igen apró jegeczes vaskovandok, melyek szabad szemmel gyakran alig észrevehetők.

A vaskovandkristályok növekvésével alább szál az aranytartalom is. Tömör kovandok kristályozódás nélkül kevés vagy éppen semmi aranyat sem tartalmaznak.

* G. VON RÁTH, Bericht über eine geologische Reise nach Ungarn im Herbste 1876.

Az aranytartalmú kristályos kovandok lágy világoskékes elmállott zöldkőtrachitban (daczitban) fordultak elő.

Némely megkezdett fejtési pásztán kvarcz egyáltalán nem mutatkozott.

A lefejtett és felapritott aranytartalmú kőzet a levegőn igen hamar elmálik, úgy hogy felülete fehér liszttel behintve látszik. Aranytartalom mutatkozik továbbá oly kvarczokban, melyek a rézkovandok elmállása folytán zöldes vagy kékes színt nyertek; ily esetben többnyire a kvarcz is tartalmaz finom kovandokat.

Tiszta fehér kvarczban lett légyen az tömeges vagy kristályos arany, nem fordul elő.

Ha a kvarcz azonban habos és sejtés, ha különösen a sejtekben okkeres anyag jelentkezik, az aranytartalom gyakran tetemesen felszált és 1000 (500^{m/m}) mázsá zuzadékbán 5 egész 8 kgm-ig emelkedett. A külszínen a vízrakta sárga földnemek is egy kiló aranyat szolgáltatnak 500 m.-mázsában; ezen anyagban már az újak közt is érezni a finom kvarczszemeket, A mélység felé a teléryananyagok szilárdsága nő, a kvarczok tömörek, fehérek és a mivelés sok ponton már nem fizeti a reá fordított költségeket.

Nyilvánvaló, miszerint a kovandok elmállása folytán az aranynak tomorulése is bekövetkezett.

Ezek azon tapasztalatok, melyek a levesi-telér (V. princip.) nagy kifejtésében tétettek.

A főteléren és mellékágain folyik jelenleg is a mivelés, a fejtés két főakna által történik a Terézaknában a keleti bányánál és az irányakna által nyugatra, az előbbi 10 fejtési járatra van beosztva.

A két bányarész három szinten egymással egybe van kapcsolva; először a lebegő vonal szintjében a felső-borkuti tárna által (a nyugati bányarész a borkuti bánya elnevezést viseli), ez után az 5-ik járaton a borkuti altárna (Lobkowitz-altárna) által és végre a 9-dik járaton.

A tárnák közül a legnevezetesebbek: a nagy borkuti (Lobkovitz) altárna, mely Felsőbányán alul eocen homokkőbe telepítve, közel 4000^m/hosszú és 240^m/a Nagybányahegy csúcsa alatt a telércsoportot eléri a felső-borkuti és a városi tárna.

A telér lemivelése hajdanában általában s majdnem kivétel nélkül tűz által eszközöltetett, még pedig nemcsak a telérek feltárása, de a vájvégek előtolása is.

Csak a szükséges ereszkék vagy átalkák fúrás által és löporral hajtattak. E század második felének elején megdrágulván a tüzelőfa, a bányának tűzzel való mivelésével is fel kellett hagyni.

Azóta a telérek lefejtése ott, a hol a telér még épségben van, rendes főte vagy talppaszták által meg véghez, oly helyeken azonban a hol a telér

5^m/ vagy több ^m/-nyi vastag, főte vagy talpkeresztmivelés van alkalmazásban, az előbbinél rendszeren meddő kőzettel töltvén meg láb alatt a kivájt üregeket.

Minthogy azonban a tűzzel való mivelés után daczára annak, hogy járatról járatra, vagyis minden járat alatt vízszintes gyámok hagyattak erősségül, idővel nemesak ezen bányagyámok, hanem a tűz által meggyengült telér fedője is leszakadt; ennélfogva a főtélén a közellevő mellekteléreken is nagy szakadások, omlások és törések jöttek létre, melyek jó és nagy mennyiségben ólom és zúzérczetet tartalmazván, több mint egy század óta nem veszély nélkül sajátságos és a helyi körülményekhez képest különféle módon miveltetnek.

Legbiztosabb itt is azon fejtési mód, mely töltéssel keresztbe vitetik véghez. A telér keménysége tetemes lévén általában a nyert zúzérczből 3—4^m/_m esik egy 8 órai munkaszakba.

A fejtés * közben előforduló beváltható ólom és kénegércz mindjárt a bányában válogattatik ki a meddő kőzettől.

Az ércz külön szállíttatik a felszínre, hol még egy további válogatás alá esik; apróra törés után a kohónak adatik át; a meddő kőzet a bányában marad tömedéknek. — A zúzércz külön szállíttatik a bányából, a gorcz-téren felapróztatik, és megválogatva a zúzókhöz megy, hol felaprózzák és töményítik maranyérés végett, a marák azután a kohónál beváltatnak.

A felsőbányai bányaüzem jelentősége egy három évi (1881—1883) termelési átlagból kitünik: e szerint termeltetett évenként 44·675^{kg}/_g arany, 8890·263 ezüst és 7510·5^g/_g ólom, összesen 307.857 frtnyi teljes számértékkel.

A bányát bejárván, alkalmam nyílt az ide csatolt vájatvégszelvényeket felvennem, és találtam a főtélén, a borkuti altárna déli vágatával szemben (403. sz. alatt) agyagos elmállott dörzsölési konglomerátot is, mely az erdélyi bányákban «Glauch» elnevezéssel ismert kőzetnek megfelel és keletkezése is olyan eredetűnek látszik mint amaz.

Értesültem, hogy ezen kőzet a bányában gyakran fordul elő mint az említettem ide csatolt szelvényeken is harmadkori pala név alatt kitüntetve látjuk.

Kevés a bányában a teléreket keresztező kutató vágat, melyek úgy

* A mivelési rendszer e bányaműnél abból áll, hogy 3—18^m/-nyi vastag főtélér és az 1—6^m/-nyi vastag mellekteléreik csapás mentén vájatvégekkel, dőlés irányban emelkék vagy ereszkék által feltáratván, a telér vastagságához képest, vagy egyszerű főtépászták (néhol talppászták), vagy főté-oldalpászták által miveltetnek le, mely utóbbiak, a körülményekhez képest gyakran keresztbe hajtának; a telér nagy keménysége miatt kivétel nélkül robbantó-anyag használatával történik a fejtés; az így támadt üregek meddő kőzettel töltetnek.

észak mint délfele és pedig különféle szintekben és a csapásirány egész hosszára felosztva, a telér találkozó pontok szaporítására hivatva volnánk; megokollnak látnám továbbá még a keleti bányából kiindulva, egy a már említett Jeszenszky-féle akna felé irányozott reményvágatnak megindítását, a mennyiben minden arra mutat, hogy a főtélér csapásának keleti folytatása a Hegyes-hegy és a keleti bánya közé eső területen lesz keresendő.*

Ugy mint Nagybányán, jövőben Felsőbányán is a nagyobb mennyiségben előforduló szegényebb érczek feldolgozására lesz fektetendő a fősúly; a külfejtés által való tömeges ércztermelés általánosan felkarolandó volna, mint azt Bakó János magánbányatulajdonos a Nagybánya-hegyen már is megkezdette; ezen fejtési mód a «sujori» vastag külszínre kibukkanó telér lefejtésére is ajánlkozik.

Ezen külfejtési művelés felkarolására, különösen a társulati bányászati és az urbarások, a telérek felső, kibúvó részein levő fejtései alkalmassak; itt közel a külszínhez számtalan apró telér és ér képezi a művelés tárgyát, melyek ezen magánbányák egyesülése és lehetőleg külfejtés útján a nagybantermelés megindítása által sokkal jövedelmezőbben értékesíthetők volnának.

* Az itteni bányászat további feltárását és jövőjét illetleg, Joos Lajos bányatiszt a következőkben fejt ki nézetét:

«A felsőbányai bányászat legközelebb két irányban van hivatva kutatását kiterjesztetni, s ismét két terület ismeretes, a hol a bányászatnak nagyobb befektetés által fényes jövő ígérhető.

E két utóbbi közül a kizbányai Herzsahegységben előjövő telérekre a mélység feltárásával, — míg a sulyori-telér, új telepítés és egy megfelelő nagyobb beruházás által kapná meg azt az értéket és jövőt, melyet egy bánya biztos jövedelmezősége adhat meg.

Apró kutatások terétől jelezhető a Hegyeshegy és a Sulyor között előforduló gyakoribb zöldkőves módosulati hegységek. Nagyobb kutatási feladatra, — a milyenre pl. a kinstár van hivatva a felsőbányai bányahegyedtől északi irányban elterülő hegységek ajánlanak geologialag indokolt területet.

E hegységek analog képződést mutatnak a felsőbányai bányahegygyel; a hegyhátakon több helyt a bányahegy tetejéhez hasonló riolitos szövzetű átalakulás vagy kaolinos módosulat észlelhető, melyek gyakran normál andezin-trachit (hipersténandezit) vonulatokkal váltakoznak. — A kizbányai oldalon már telérkibúvások is észlelhetők, s tovább a kizbányai pataokban észlelhető réteges felérszínű palák kovandál át vannak hatva, sőt ólomszemeket is tartalmaznak. A patakon túl a hiperszténandezit zöldkőves módosulatban jön elő pirittel impregnálva.

E hegységben minden esetre feltételezhetők a teléres képződmények is, csak hogy a legnagyobb valószínűséggel mélyebben nyerhetnek szabályos kiképződést.

Ha most a keleti bánya felől egy kutató vágat hajtathatnék — Kizbánya felett a tőhelynek irányítva, mintegy 2 kilométeres hosszúsággal e hegységek átkutatathatók lennének, de egyszersmind erővízvezetésre is lehetne használni a felsőbányai bányászat nagy előnyére.»

Kellő tőke mellett a felsőbányai magánbányászat újból felvirágzására megokolt kilátás nyílnék.

Birtokviszonyok. A kincstár összes adományozott területe 1·3 kettős és 6 egyszerű vájnamértékben és két külmértékben 1.584,260 m² tesz.

A telérek művelése a bányában két részre van osztva, a keleti és nyugoti bányaosztályra.

A telérek arany, ezüst, ólom, réz és horganytartalma részint a beváltható ólom és kénegérczekből, legnagyobbbrészt pedig a rendelkezésre álló 13 zúzóban a zúzóérczekből nyert ólom és kénegmarákból, némi részben a zúzóarany kivonása által nyeretik.

A különféle időkből való jegyzőkönyvekben a felsőbányai bányászat fejlődéséről hírt kapván, azok kivonatos közlésevel a mondottakat megtoldani czélszerűnek látjuk.

1819.* A bányászat jelenleg majd kizárólagosan az északfelé magas Blidár hegygyel összefüggő kelet és nyugatfelé a Zavaros- és borküti patakok által a «Vöröshegy» és «Sandhügel»-től elválasztatott ú. n. Nagybánya-hegyben folyik. De találni a bányászat nyomaira a Szt.-János-patak és a fernezelyi völgyek között északfelé elterülő herzsai hegygerinczen, hol most is szegény bányavállalkozók által egynéhány jelentéktelen kísérlet tétetik. Kizbánya fölött is találni akna és tárnahorpákat a Rozsúj déli előhegyeiben, kelet és észak-kelet felé Felsőbánya és Kapnik között a sujori bányát és kutatásokat a Feketehegy területén és a Tyúkmonyospatakban és még továbbra is a marmarosi és Szatmármegyek határát képező Gutinhegyen eredő patakokban és völgyekben.

A Nagybányahegy agyagporfirból áll, mely erek által át van szöve, gyakran kénkovand és horganyfénylet tartalmaz, minek következtében a külszínen és a telérek közelében nagyon elváltozott és elmállott; azonfelül e hegyen még egy lágy agyagpala fordul elő és mint telérkitöltés a köszén.

A társhegyek vagy a fenti agyagporfirból vagy zöldkőből állanak, mely fölé majd homokkő, majd pedig agyagpalát települni látunk. Az eddig feltárt telérek, erek és telérszakadékok tölteléke kvarcz, szarukő, calcedon, súlypát, ritkábban mészpát és megkövesült agyag és jelenleg csak a társulati «Nicolai» teléren találni az úgynevezett vöröspátot (Manganocalcit); az abban előforduló fémek a felsőbb közökben főleg ólom, aranyos-ezüst, horgony és pedig mint horgonyfényle különféleképpen kristályosodva; — végre antimon majd tömegesen, majd túlforma csoportokban (az úgynevezett rothe Rauschgelb), realgár és az arzen majd minden ponton található, a hol a tellér dússága apadt.

* Felsőbányaer Werksvisitationsprotokoll Nr 140; detto October 1819.

A Nagybányahegy teléreinek csapása keleti majd 6 óra szerint; a főtélér dölése északfelé tart, míg a mellékerek egynéhánya délfelé is dölve, nagyobb mélységben a főtélérrel egyesül. A főtélér vastagsága 5–7 öl, a mellékereké 1 láb—2 öl, de a fémdűsság az elsőben sokkal tartósabb mint a mellékereken, hol némelykor csak fészekformán mutatkozik.

1820. A Ferenczakna (Irányakna) 1815-ben telepítettetett jelenleg (1820) 30 öl mély; 1820-ban a vízemelőgép a Terézakna harmadik szintjére lett áthelyezve.

1835.* A rézmanipulációra vonatkozó jelentés, az akkori műveletek részletes leírását adja, melyben kimondatik, hogy a felső műveletekben előforduló számtalan érek alul egyesülve a főtélért alkotják.

Meghagyatik, hogy a főtélér nyugoti folytatása a borkúti völgytől nyugotra eső Vöröshegyen, keleti folytatása a Zavarospatakon túl fekvő Sandbergen kerestessék. Az 1836-ból való adatokból kitűnik, hogy ott, hol a télér legdúsabbnak mutatkozott, a mellékközet is érczel impregnálva volt.

Miután a telérek zöldkőben vonulnak, mely fölé a fiatalabb képződések települve látszanak, nagy a remény, miszerint nagyobb mélységben a Terézaknától keletre a főtélér folytatása feltaláltni fog.**

1812 óta arra törekedett, hogy a századok óta mívelt telérek a borkúti völgyön túl a Vöröshegyen is felkutassanak, miért is az Irányaknát lemélyezték, mely ez időben 32 öl mély volt; a főtélér agyagos anyaggal volt kitöltve, melynek nemesbulését a mélységben várták. Ugyanezen jegyzőkönyvben elrendeltetik (1836), hogy a főtélér a Zavarospatakon túl a külszínen tűzessék ki, hogy azt a Zavarospatakban feltalálni lehessen, kutattassék fel továbbá behatóan a pokolbányai műveletektől északra fekvő vidék, miután ott a hegységen hasonló zöldkő mutatkozik mint a Nagybányahegyen és régi bányászkodás nyomai lelhetők, tehát fel nem tehető, hogy itt is érczlerakodások nem történtek volna.

1689-ben a felsőbányai bányák már 24 öllel a városi tárna talpja alatt voltak és a sok víz emelését már nem győzván e bányák mint már a történelmi részben olvastuk 25,400 frtért a kincstár birtokába átmentek.

1844. A pokolbányai fedővágat 114 öltre hajtatik és a 85-dik ölben a «Pokoli» telért elérte; egy 14 öl magas emelkével követték, de nem nagy eredménnyel.

A felsőbányai kincst. bányák jövedelme volt.

1792—1796		+ 106,002
1823—1830	— 16,549	
1845—1858		+ 84,241
1849—1872		+ 100,353

* SÜSSNER FERENCZ bányatanácsos adatgyűjteménye szerint.

** E remény nem teljesült.

1845-től—1876-ig a felsőbányai kincstári bányák	264,061 frtot és
hozzá 28 évre az agiot	766,055 forinttal
összesen	1.030,116 forintot

jövedelmeztek.

*

Kedves kötelességem végre köszönetet mondani mindazon tisztelt szaktársak és uraknak, kik feladatomban megoldásában támogatni oly szívesek voltak : Első sorban BIRTSÁNSZKY EDE m. kir. főbányatanácsos-bányaigazgató úrnak ; továbbá, RÓNAY GYULA m. kir. bányatanácsos és bányaügyi előadó, SÜSSNER FERENCZ m. kir. bányatanácsos és bányahivatali főnök, KREMNITZKY F. JAKAB ny. m. kir. bányahivatali főnök, dr. SZOKOL PÁL m. kir. bányaiskolai tanár, SZÜTS ILLÉS m. kir. zúzómű-felügyelő, SZELLEMY GÉZA m. kir. bányamérnök, POSCH ÁRPÁD m. kir. főgimnáziumi tanár, RESZLER LAJOS polgármester, PUSKÁS ANTAL főkapitány, KREMNITZKY ALBERT bányatulajdonos, dr. SCHAFARZIK FERENCZ állami geologus, BRADOFKA FRIGYES és JOÓS LAJOS m. kir. bányatiszt uraknak.

III. EGYÉB JELENTÉSEK.

1. Közlemények a magyar királyi földtani intézet chemiai laboratoriumából.

(Ötödik sorozat 1891.)

KALECSINSZKY SÁNDORTÓL.

I. Adatok a laboratorium történetéhez.

A chemiai laboratorium leltára főképen SEMSEI SEMSEY ANDOR úr ajándéktárgyai által szaporodott, úgymint: mellékszerkezettel a mikroszkóphoz, egy Ducretet-féle pirometerrel és egy angol aneroiddal, összesen 177 frt és 50 kr. értékben.

A chemiai laboratorium leltárába felvett tárgyak vagyoni értéke 1891. év végéig 157 darab számmal 4260 frt és 19 krt tesz ki, a melybe a törékeny tárgyak és a szerszámok beleértve nincsenek; a szakkönyvtár, a butor, a gáz- és a vízvezetéki berendezések pedig az intézet egyéb leltárai-ban vannak felvéve.

A laboratorium bevétele magánfelektől 1890. és 1891. években 407 frt volt.

SEDLYÁR ISTVÁN napibéres laboráns 1891. évi junius hónapban ideiglenes minőségű laboránssá neveztetett ki, míg 1891. évi decz. 30-án a nagyméltóságú minisztérium véglegesen is megerősítette.

Irodalmi működés:

A magyarbani Földtani Társulat 1891. évi április hó 1-én tartott szakülésen bemutattam egy földrengést jelző készüléket.

A m. Földtani Társulat 1891. évi május hó 6-iki szakülésen értekeztem *Magyarország megvizsgált agyagairól* es bemutattam ezeknek a térképét, ezek az 1891. évi agyag-, cement-, aszfalt- és kőkiállításra voltak közszemlére kitéve.

A Természettudományi Társulat chemiai szakértekeztetén be lett mutatva egy *Gázfejlesztő készülék*.

A Földtani Közlöny XXI-ik kötetében megjelent *Fajsúlymeghatározás módosított szerkezetű volumenometerrel* czimű közleményem. Továbbá a Természettudományi Közlöny 1891. évi 261 füzetében *Az elektromos vasút hatása a zsebórára*.

II. Chemiai elemzések.

A végezett számos elemzés közül a következőkben csak azon anyagok chemiai vizsgálatának eredményét sorolom fel, a melyeknek lelőhelye pontosan ismeretes és a melyek általánosabb érdekűek.

1. *Lalasinczi mészkő.*

Beküldő: HAUBERT NÁNDOR Hosszúszón, Temesmegye.

A légszáraz anyag 100 súly részében van :

Mészoxid (CaO)	--- --- --- --- ---	55.46
Szénsav (CO ₂)	--- --- --- --- ---	43.86
Sósavban oldhatatlan anyag	--- --- --- ---	0.08
Higroszkopikus víz (H ₂ O)	--- --- --- ---	0.26
Magnéziumoxid (MgO)	--- --- --- --- ---	0.30
Vas- és aluminiumoxid	--- --- --- ---	nyomokban
összesen :		99.96

2. *Belotinczi mészkő.*

Beküldő: HAUBERT NÁNDOR Hosszúszón, Temesmegye.

Mészoxid (CaO)	--- --- --- --- ---	53.79
Magnéziumoxid (MgO)	--- --- --- --- ---	0.32
Vas- és aluminiumoxid	--- --- --- ---	nyomokban
Szénsav (CO ₂)	--- --- --- --- ---	42.12
Sósavban oldhatatlan anyag	--- --- --- ---	3.03
Higroszkopikus víz (H ₂ O)	--- --- --- ---	0.28
összesen :		99.54

3. *Hidasi lignit.*

Beküldő: ZSOLNAY VILMOS Pécssett.

A beküldött lignit vizsgálata a következő eredményt adta.

100 súlyrész légszáraz anyagban van :

Eléghető anyag	--- --- --- --- ---	73.77
Nedvesség	--- --- --- --- ---	13.21
Hamú	--- --- --- --- ---	13.02
összesen :		100.00

Fűtőképessége a Berthier módszere szerint meghatározva = 4093 caloria.

4. Námesztói (Árvam.) barnaszén.

Beküldő: Dr. LANGFELDER ÁRMIN ügyvéd Namesztón:

A légszáraz anyag 100 súlyrészében:

Eléghető rész	--- --	78.83
Nedvesség	--- --	14.98
Hamú	--- --	6.19
összesen:		100.00

Fűtőképessége = 4387 caloria a Berthier módszere szerint.

5. Lignit Belovár és Verőcze között.

Lelőhely: Belovár és Verőcze közötti területen neogenkorú lignit
Ml. Cresnjevice, Vl. Cresnjevice és Sedlaria községek területén. Gyűjtötte:
GESELL SÁNDOR.

A légszáraz anyag 100 súlyrészében van:

Eléghető anyagok	--- --	62.63
Nedvesség	--- --	30.20
Hamú	--- --	7.17
összesen:		100.00

Fűtőképessége 3479 caloria a Berthier módszere szerint.

6. Két horvátországi lignit.

Beküldő: NOWAK A. bányamérnök Kopreinitzban.

I. A légszáraz *Jaqujedovac*-jelzéssel ellátott lignitnek 100 súlyrészében van:

Eléghető anyagok	--- --	66.25
Nedvesség	--- --	25.55
Hamú	--- --	8.20
összesen:		100.00

Fűtőképessége = 3884 caloria a Berthier módszere szerint.

II. A légszáraz *Bila*-elnevezéssel ellátott lignitnek 100 súlyrészében van:

Eléghető anyagok	--- --	69.69
Nedvesség	--- --	22.18
Hamú	--- --	8.13
összesen:		100.00

Fűtőképessége = 4275 caloria (Berthier m. sz.)

7. *Johannesthali (Krajna) Barnaszén.*

Beküldő: SZÁJBELY GYULA orsz. képviselő.

A légszáraz szénnek 100 súlyrészében van:

Eléghető anyag	--- --	74.73
Nedvesség	--- --	21.14
Hamú	--- --	4.13
összesen:		100.00

Fűtőképessége = 5183 caloria a Berthier módszere szerint.

8. *Thalheimi, illetőleg Schreiberdorfi lignit.*

Beküldő: PÉCH ANTAL orsz. képviselő.

A thalheimi illetőleg schreibersdorfi (Vasmegye felső-eőri járásban) légszáraz lignitnek a fűtőképessége = 3311 caloria a Berthier módszere szerint.

9. *A bujáki andezit.*

Lelőhely: Buják, Kálváriahegy.*

Gyűjtötte: Dr. SCHAFARZIK FERENCZ.

A légszáraz anyag 100 súlyrészében van:

Kovasav (SiO_2)	--- --	63.92
Timföld (Al_2O_3)	--- --	21.09
Vasoxid (FeO)	--- --	3.88
Mészoxid (CaO)	--- --	4.61
Magnéziumoxid (MgO)	--- --	0.72
Káliumoxid (K_2O)	--- --	2.86
Nátriumoxid (Na_2O)	--- --	1.06
Izzítási veszteség	--- --	1.50
Mangán	--- --	nyomokban
Zirkon	--- --	kis nyomok
összesen		99.62

10. *Kis-győri pala.*

Lelőhelye: Kis-Győr (Borsodmegyében) a bánya 1891. év végétől kezdve van üzemben.

Beküldő: Dr. ENGEL ARNOLD ügyvéd Miskolczon. Az elemzést helyettem TÓTH GYULA m. kir. vegyész úr volt szives elvégezni.

A beküldött pala 100 súlyrészében van:

* Bővebben lásd dr. SCHAFARZIK FERENCZ. A Cserhát piroxén-andezitjei. (A m. kir. földt. intézet évkönyve IX. köt. 269. oldal.)

Víz	---	---	---	---	---	---	---	---	1·24
Izzítási veszteség (szén)	---	---	---	---	---	---	---	---	3·72
Kovasav	---	---	---	---	---	---	---	---	62·20
Vasoxid	---	---	---	---	---	---	---	---	5·43
Timföld	---	---	---	---	---	---	---	---	21·27
Mész	---	---	---	---	---	---	---	---	0·80
Magnézia	---	---	---	---	---	---	---	---	1·48
Szénsav	---	---	---	---	---	---	---	---	1·37
Alkaliák	---	---	---	---	---	---	---	---	2·46
összesen									99·97

Az alkaliák legnagyobb része nátriumból áll, de káliumot is tartalmaz.

11. Bibarczfalvi timsósföld.

Beküldő: DÁNIEL GÁBOR főispán. Olasztelek, Udvarhelymegye.

A beküldött földnemben a kívánság szerint a következő alkatrészek határozottak meg.

A 100°C-nál megszárított anyagban van:

Vasgálicz	---	---	---	---	---	---	---	---	0·74%
Timsó	---	---	---	---	---	---	---	---	1·76 "
Kénsavas natrium	---	---	---	---	---	---	---	---	0·35 "
Egyéb meg nem határozott anyagok	---	---	---	---	---	---	---	---	97·15 "
összesen									100·00

Ugyanezen adatokat átszámítva a beküldött, kissé nyirkosföldre nézve.

100 súlyrészében van:

Víz	---	---	---	---	---	---	---	---	23·52
Vasgálicz	---	---	---	---	---	---	---	---	0·60
Timsó	---	---	---	---	---	---	---	---	1·43
Kénsavas Natrium	---	---	---	---	---	---	---	---	0·28
Egyéb meg nem határozott anyagok	---	---	---	---	---	---	---	---	74·17
összesen									100·00

12. Magyarországi agyagok vizsgálata.

Az intézeti gyűjteményben 1886 évtől kezdve egybegyűlt agyag-minták, valamint az intézetnek költözködésekor néhány megrongált, vagy éppen megsemmisült próbák, tűzállóságukra és a velejáró fizikai sajátosságokra nézve, összesen százon felül, megvizsgáltattak. A vizsgálatok három féle gázkemenczében végeztettek és pedig 1. kb. 1000° C hőmérsékletnél 2. kb. 1200° C-nál és 3. kb. 1500° C-nál.

A megvizsgált anyagok között van 33 elsőrendű tűzálló agyag 27 másodrendű tűzálló agyag; továbbá sok jó anyag, a mely a köedénygyártásra, közönséges fazekedény- és tegla gyártásra alkalmas.

A fehér porcellánszerű agyagok közül különösen két új lelőhelyet emelhetek ki: Székely-Udvarhely és Rézbánya.

Ezen agyagoknak részletes leírása más helyen fognak közöltetni.

A földtani intézet gyűjteményében ez időszerint mintegy 300 féle megvizsgált agyagpróba van. (Az előbbieket PETRIK LAJOS tanár, vizsgálta meg.)

Az egész gyűjtemény, az 1891. évi *Agyag-, cement-, aszfalt és kő kiállításon* Budapesten volt kiállítva.

Ugyanezen alkalomra összeállítottam a *Magyar korona országainak megvizsgált agyagainak térképét*, a melyen külön vannak feltüntetve a tűzálló, a tűznemálló, a fehér, a fazekasok által vagy a téglagyártásra használt agyagok.

Szembetünő e térképen, hogy az ország jobb minőségű porcellánszerű vagy kőedénygyártásra alkalmas agyagai nagyobbára a trachitvidékeken fordulnak elő. Látjuk egyuttal, hogy országunknak sok jó minőségű, tűzálló, porcellán, kőedény és közönséges agyagáruk előállítására alkalmas anyaga van és mégis az 1886. évi statisztikai kimutatás szerint kb. öt millió forint értékű agyagárú hozatott be a külföldről és pedig 2.554,007 frt áru porcellánedény, 746,328 frtért tűzálló téglá, 271,130 frt közönséges cserépedény, 424,360 frt kőedény, majolika, fajansz, 223,695 frt kályha, 41,879 frt agyagesövek, 58,220 frt gázretorta s tégelyek és végül 354,039 frt áru agyagföld, samott. Ezzel szemben a kivitel leginkább kelet és délfele 815,290 frt áru.

Ezeket tudva kívánatos volna, ha mentől több szakképzett gyárosunk akadna ezen anyagok okszerű feldolgozására.

2. A m. kir. földtani intézet fitopaleontologiai gyűjteményének szaporodása az 1889- és 1890-iki évek folyamában.

(Negyedik jelentés.)

Dr. STAUB MÓRICZTÓL.

Midőn a m. kir. földtani intézetnek BÖCKH JÁNOS igazgató úr szives megbízása folytán gondozásom alatt álló fitopaleontologiai gyűjteménye 1889- és 1890-ik évi gyarapodásáról ezennel jelentést teszek, különös öröömre szolgál, hogy e tekintetben a gyűjtemény folytonos gazdagodását konstatálhatom. Ezzel nem áll viszonyban a gyűjtemény elhelyezésére szolgáló helyiség, mert az utolsó jelentésemben említett két szobát, melyeket már az intézetnek 1885-ben történt átköltözködése alkalmával a gyűjteménnyel elfoglaltam, mai napig sem sikerült bővíteni, minek természetes következménye az, hogy a megszerzett tárgyakat sem czélszerűen és tanulságosan rendezni, sem tanulmányozni nem lehet. A gyűjtemény jó része ma ládába zárva, raktárban fekszik. Az ez időszak legbecsesebb szerzeményét SEMSEY ANDOR úrnak köszönjük, ki hazafiui áldozatkészséggel ama gyűjteményt szerezte meg, melyet HAZSLINSZKY FRIGYES igazgató úr tevékeny élete folyamán igazi hangyaszorgalommal hordott össze. E gyűjtemény különösen hazánk északi vidékének ősvilági flóráját foglalja magában.

Az 1890. év végén a m. kir. földtani intézet fitopaleontologiai gyűjteményében 174 magyarországi lelethelyről 10,603 példány; 36 Magyarországon kívüli lelethelyről 460 példány (összesen 11,063) és a csiszolat-gyűjteményben 48 fajra vonatkozó 170 csiszolat van letéve.

A) Magyarországon talált fosszil növények.

II. MZEOZOZOI CSOPORT.

Alsó-liász.

7. Resioza-Domán (Krassó-Szörénymegye).

V. ö. Jelentés 1885-ről, 182. l. — Jel. 1887—8-ról, 149. l.

45. Az Almásy-akna közelében levő régente kívülről lemélyített elhagyott ereszkének gorczáról, mindenestre az első telepnek beágvazó közeteiből.

46—50. Almásy-akna, az akna mélyítésénél 260·5^m mélységben találtatott.

8807—8826. 51—55. A Szécsen-akna 2-ik szintjéből.

56—59. A Szécsen-akna 3-ik szintjéből (57, 58, 59 a mélység 284-ik ^m-éből a második telep fektűje).

60. A Szécsen-akna legmélyebb 5-ik szintjéből.

61—62. A Lipót-akna első szintjéről.

63. Bitumenes fedőpala a liász legfelsőbb rétegeiből. — Szécsen-akna gorcza.

64. Archiczahegy déli lejtőjén levő kőfejtések legalsóbikából a liász legfekübb rétegeiből.

Gyűjt. és ajánd. BENE GÉZA bányatiszt úr 1889-1890-ben.

9. Pécs (Baranyamegye).

V. ö. Jelentés 1885-ről, 183. l. — Jel. 1887—8-ról, 149. l.

8827.

60. Zedang-akna 5-dik nyílása. — STEINER JÓZSEF úr ajándéka 1890.

10. Somogy (Baranyamegye).

V. ö. Jelentés 1885-ről, 184. l. — Jel. 1887—8-ról, 150. l.

8828—8897. 57—68. Josefina-tárna : *Ctenopteris cycadea*, BRNGT. sp., *Clathropteris platyphylla*, BR., *Taeniopteris gigantea*, SCHENK, *Thinnfeldia rhomboidalis*, ETTGSH., *Sagopteris rhoifolia*, PRESL. var. *elongata*, BRAUN, *Cycadites rectangularis*, BRAMS.

69—126. A fektől számítva a XXVIII-ik ; a felsőtől számítva a II-ik telep. — KOCH FERENCZ bányabirtokos úr ajándéka, 1890.

11. Hosszú-Hetény (Baranyamegye).

V. ö. Jelentés 1885-ről, 184. l. — Jel. 1887—8-ről. 150. l.

8898—8918. 54—74. A m. kir. földtani intézet régibb szerzeménye.

12. Vasas (Baranyamegye).

V. ö. Jelentés 1885-ről 34. l.

8919—8955. 22—58. Vasgyármező, a fedőtől számítva a IV. telep. —
Koch FERENCZ bányabirtokos úr ajándéka, 1890.*Barna-jura.***140. Domán** (Szodolválgy).8956—8958. 1—3. Levéllenyomatok. — BENE Géza bányamérnök aján-
déka, 1890.*Alsó-kréta.***80. Bakonyból** (Veszprémmegye).

(Feketehegy, Kőkút, Caprotina-mészkő.)

V. ö. Jelentés 1886-ról, 198. l.

8959—8968. 2—11. A m. kir. földtani intézet régibb szerzeménye.

141. Csarnó (Sárosmegye, Zboró közelében).8969—8973. 1—5. Kárpáthomokkő fucoidákkal. — HAZSLINSZKY FRIGYES
gyűjtése.**142. Mogyoróska.**8975—8979. 1—6. Kárpáthomokkő fucoidákkal. — HAZSLINSZKY FRIGYES
gyűjtése.

III. KAJNOZOI CSOPORT.

*Felső-eocén.***22. Budapest** (Kis-Svábhegy).

(Nummulit- és Orbitoid-mészkő.)

V. ö. Jelentés 1885-ről, 187. l.

8980—8984. 11—14. Gyűjtése és ajándéka Böckh Hugó, gimn. tanuló,
1889-ben.15. *Carya ventricosa*, BRNGT. sp. gyümölcse. — HAZS-
LINSZKY F. gyűjtése.

*Alsó-oligocén. Ligurien.***24. Budapest.**

V. ö. Jelentés 1885-ről, 187. l.

Ujlak: kis-czelli agyag.

8985—9143. 197—255. Gyűjtötték is ajánd, БОЧКА HUGÓ, HÓDOSSY IMRE és STOCZEK BRUNÓ gimn. tanulók 1889-ben.

Felső-oligocén. Aquitániai emelet.

a) Magura homokkő.*

143. Igló (Szepesmegye).

Irodalom: HANTKEN MIKSA: Jelentés a m. földtani társulat f. é. (1873) Igló városában tartott vidéki gyűléséről. (Földtani Közlöny, II. köt. 1873. 191. l.)

«Schulerloch» vidéke, a Kismezőn levő bányákból:

1—34. JERMY GUSZTÁV iglói tanár gyűjtése. — A m. kir. földtani intézet régibb szerzeménye.

35—57. Valószínűleg ugyanazon lelethelyről. HAZSLINSZKY F. gyűjtése.

144. Lőcse (Szepesmegye).

A Sároستól vezető úton levő kőbánya.

58. HAZSLINSZKY F. gyűjtése.

145. Szepes-Olaszi (Szepesmegye).

Verpichsberg a Hernád jobb partján.

9144—9391. 59—64. HAZSLINSZKY F. gyűjteménye.

146. Eperjes (Sárosmegye).

A Sárossy-kert kútjának legmélyebb rétegéből. E helyen jelenleg a kir. főgimn. épülete áll.

65. HAZSLINSZKY F. gyűjteménye.

147. Radács (Sárosmegye).

A Radács és Abós között levő Dzurkovecz nevű lejtő.

Irodalom: MICZYNSZKI K. Egynehány Radácson, Eperjes mellett gyűjtött fosszil növénymaradvány. (A m. kir. földt. intézet évkönyve. IX. köt. 3. füzet.) — Dr. STAUB MÓRICZ, A radácsi növényekről. (U. o. 4. füzet).

60—248. HAZSLINSZKY F. gyűjteménye.

* Magura homokkő csoportjához tartozik *Odorin* is. V. ö. Jelentés 1885-ről, 185. l.

148. Orosz-Peklén (Sárosmegye).

249—272. HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.
(Mikovahegy).

273—311. HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

149. Lubócz (Sárosmegye).

312—451. HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

150. Somos-Ujfalu (Sárosmegye).

9392—9625. 352—475. HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

151. Bertót (Sárosmegye).

476. HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

b) *Márga*.**152. Zsemlye** (Komárommegye).

A gr. Pejacsevich-féle aknából, 54^m/.
9626. 1. *Taxodium distichum miocenum*, HEER. — PEJACSEVICH JÁNOS gr. ajándéka.

*Alsó mediterrán-emelet.***48. Budafok** (Budapest mellett).

V. ö. Jelentés 1886-ról, 199. l.
9627. 3. Törzstörődék a kereszthegyi árokból. Gyűjt. és
ajánd. Böckh Hugó gimn. tanuló 1890-ben.

*Felső mediterrán-emelet.***37. Mehádia** (Krassó-Szörénymegye.)

V. ö. Jelentés 1885-ről, 194. l.
9628—9642. 66—80. Gyűjtötte dr. SCHAFARZIK FERENCZ kir. geologus
1889-ben.

*Szarmatu-emelet.***37. Erdőbénye** (Zemplénmegye.)

V. ö. Jelentés 1885-ről, 195. l. és Jelentés 1887—8-ről, 155. l.
9643—9689. 56—102. *Carpinus Neilreichii*, Kov., *Acer pseudomons*
pesulanum, UNG., *Planera Ungerii*, ETT., *Fagus*
Feroniae, UNG., *Quercus mediterranea*, ETT., *Pi-*
nites Junonis, Kov., *Betula Dryadum*, UNG., *Ul-*

mus plurinervia, UNG., *Rhus paulineaefolia*, ETT., *Castanea palaeopumila*, ANDR., *Banksia Ungerii*, ETT., *Acer trilobatum*, A. BR., *Cyparites tertiaris*. UNG., *Cystoseirites Partschii*, STBG., *Pisonia eoconica*, ETTGSH., *Sapotacites lanceolatus*, ETTGSH., *Betula prisca*, ETTGSH., *Quercus Szirmayana*, KOV., *Cassia ambigua*, UNG., (det. C. v. ETTINGSHAUSEN). — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteményéből.

117. Tállya (Zemplénmegye).

V. ö. Jelentés 1887—8-ról, 154. l.

- 9690—9934. 133—374. Riolittuffa.
375—377. Elkovasodott gyökerek, fűszarak és levelek az Istenhegy édesvízi kvarczából. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteményéből.

42. Szliács (Zólyom megye).

(Augit-andezit-márgás tufa.)

V. ö. Jelentés 1885-ről, 196. l.

- 9935—9982. 236—283. Gyűjt. dr. SZONTAGH TAMÁS kir. geologus, 1889.

153. Domonya (Ungmegye).

- 1—4. Levéllenyomatok trachittufában.
9983—9990. 5—8. Jáspisópál a vasbányából, mely HAZSLINSZKY szerint sok növénymaradványt zár magában. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteményéből.

125. Szántó (Abauj-Tornamégye).

V. ö. Jelentés 1887—8-ról 154. l.

9991. 466. HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteményéből.

126. Bodókö-Váralja (Abauj-Tornamégye).

V. ö. Jelentés 1887—8-ról, 154. l.

- 9992—9999. 15—22. Faopál HAZSLINSZKY szerint a habromkő között telepet képezve. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteményéből.

124. Bori (Hontmegye).

V. ö. Jelentés 1887—8-ról 154. l.

- 10000—10008. 2—10. Levéllenyomatok; gyűjt. dr. SZONTAGH TAMÁS, kir. geologus 1880-ban.

145. Selmeczbánya (Hontmegyében).

10009—10011.

- 1—3. *Betula prisca*, ETTGSH., *Daphnogene polymorpha*, UNG., *Laurus Swosowicziensis*, UNG. (det. HAZSLINSZKY F.) — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteményéből.

41. Tepla (Bars megye).

V. ö. Jelentés 1885-ről, 195. l.

10012.

120. *Alnus Kefersteinii*, UNG. — HAZSLINSZKY F. gyűjteményéből.

128. Munkács (Bereg megye).

V. ö. Jelentés 1887—8-ről, 155. l.

10013—10059.

- 163—191. A kustánfalvai trachitból.
192—209. A Kucsovától ÉK-re fekvő szénkutató tárna fekjét képező márgában. Gyűjt. és ajándékozta dr. TRAXLER LÁSZLÓ, gyógyszerész Munkácson.

155. Dézna (Arad megye).

Csetarelli völgy (a Dézna melletti Zugó völgybe torkoló kisebb KNY-i irányú völgy), a dulcelei határból, kétségkívül a trachittufából (PETHŐ).

10060—10063.

- 1—4. Megkövesedett fatörödékek. — VÁRADI TÖRÖK JÓZSEF birtokos úr ajándéka, 1889. (dr. PETHŐ GYULA, kir. osztálygeológus útján.)

46. 47. Székelyföld.

Szarmata- vagy congeria emeleti márga.

Ide tartoznak 46. Bodos és Bibarczfalva. (V. ö. Jelentés 1885-ről, 197. l. és Jelentés 1887—8-ről, 156. l.) továbbá 47. Közép-Ajta (V. ö. Jelentés 1885-ről, 198. l.

3413—3515. Felső-Rákos, a Remete-patak torkolata mellett.

3516—3918. Baczon határában, a Csihányos nevű árok nyugoti oldalán.

10064—10688. 3919—3962. Bodos, Sárospatak nevű keleti árok.

3963—4015. Bodos, Hidegkút nevű árok.

4016. Bodos, Kövespatak.

4017. Baróth határában. — Gyűjtötte a magyar kir. földtani intézet megbízásából dr. STAUB MÓRICZ, 1890.

51. Radoboj.

V. ö. Jelentés 1885-ről, 198—199. l.

- 10689—10723. 137—171. *Typhaelopium maritimum*, UNG., *Pinites palaeostrobis*, ETTGSH., *Diospyros Haidingeri*, ETTGSH., *D. auricula*, UNG., *Caulinites Radobojensis*, UNG., *Daphnogene paradisiaca*, UNG., *Ceanothus ziziphoides*, UNG., *Sauraya Neptuni*, ETTGSH., *Myrtus oceanica*, ETTGSH., *Acer trilobatum*, AL. BR., *Fagus castaneaefolia*, UNG., *Bumelia ambigua*, ETTGSH., *B. oreadam* UNG. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

Pontusi emelet.

50. Megyaszó (Zemplénmegye).

V. ö. Jelentés 1885-ről, 199. l. és Jelentés 1887—8-ról 156. l.

- 10724—10783. 41—100. Törzstörédek, cupuliferák levelei, gyümölcsök, juharlevelek, fenyőtoboz, *Liquidambar sp.*, *Cedrella Hazslinszkyi*, UNG. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteményéből.

156. Kemend (Zalamegye).

Oltár mellett, pontusi homokkő.

- 10784—10807. 1—24. cf. *Populus latior*, A. BR., *Fagus*, *Carpinus* etc. — SZILY DEZSŐ földbirtokos úr ajándéka 1889.

57. Beocsin (Szerémmegye).

V. ö. Jelentés 1885-ről, 200. l. és Jelentés 1886-ról 210. l.

- 10808—10833. 77—102. Levélenyomatok és ágtörédek a cement márgából. — Dr. PETHÓ GYULA oszt.g. közbenjárásával ajánd. SEMSEY ANDOR úr.

62. Szt.-Lőrincz (Pestmegye).

V. ö. Jelentés 1885-ről, 201. l.

10834. 2. Megkovásodott fatuskó. — STOCZEK MIKLÓS úr ajánd. 1890.

157. Bánszka (Zemplénmegye).

(Bánszkavölgy, a márgákon és homokköveken települő kvarcban.)

- 10835—10866. 1—27. Levéllenyomatok, leginkább *Glyptostrobus europaeus*, BRNGT. sp.
23—32. Lignites fatörzstörédek.

66. Fony (Abauj-Tornamegye).

V. ö. Jelentés 1885-ről. 202. l.

a) Az édesvizi kvarcz lerakódása közepén levő opáltelepből.

- 10867—10891. 4—27. Törzstörédek, levéllenyomat.
b) Csipkéshegy, Fonytól Szántó felé. Édes vizi kvarcz.
28. Levéllenyomat. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

158. Berindia (Aradmegye).

- 10892—10894. 1—3. Levéllenyomatok. — KOTZ JÓZSEF főmérnök úr ajándéka, 1889. (Dr. PETHŐ GYULA kir. osztály-geologus utján.)

*Diluvium.***63. Gánóc** (Szepesmegye).

V. ö. Jelentés 1886-ról. 202. l. és Jelentés 1887—8-ról, 156. l.

107. *Quercus* sp. KOGUTIEVICZ MANÓ úr ajánd., 1889.
10895—10903. 108—111. Vétel utján MÜNNICH SÁNDOR urtól Poprádon, 1889.
112—115. HAZSLINSZKY FRIGYES úr gyűjteményéből, 1890.

159. Odorin (Szepesmegye).

(A szepes-olaszi felé vezető uton édesvizi kvarcban.)

10904. 1. Nádszarak és levelek. — HAZSLINSZKY FRIGYES úr

160. Szepes-Váralja (Szepesmegye).

(A Drevenyik édesvize meszéiben.)

- 10905—10913. 1—9. HAZSLINSZKY FRIGYES úr gyűjteményéből, 1890.

161. Szinye-Lipóc (Sárosmegye).

10914. 1. Fatörzstörédek. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteményéből, 1890.

162. Kisbér (Komárommegye).

(Diluvialis kavicsból.)

- 10915—10916.** 1—2. Fatörzstörödékek. Gyűjt. T. ROTH LAJOS, kir. főgeológus, 1889.

*Alluvium.***163. Vernár** (Gömörmegye).*

(Mésztufa.)

- 10917.** 1. HAZSLINSZKY FRIGYES úr gyűjteményéből, 1889.

164. Szliács (Zólyommegye).*

(Mésztufa.)

- 10918—10922.** 1—4. Dr. SZONTAGH TAMÁS kir. geológus gyűjt. 1889.
5. HAZSLINSZKY FRIGYES úr gyűjteményéből, 1889.

165. Lucski (Liptómegye).*

(Mésztufa.)

- 10923—10924.** 1—2. HAZSLINSZKY FRIGYES úr gyűjteményéből, 1889.

FATÖRZSMARADVÁNYOK,

melyeknek geológiai kora biztossággal meg nem határozható.

166. Liptó-Szt.-Miklós (Liptómegye).

- 10925.** 1. Megkövesült törzstörödek. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

167. Hanusfalva (Sárosmegye).

- 10926—10927.** 1—2. Elszenesedett törzstörödek. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

168. Zsujta (Abauj-Tornamégye).

- 10928.** 1. Elszenesedett törzstörödek. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

169. Herlány (Abauj-Tornamégye).

- 10929—10930.** 1—2. Megkövesült törzstörödek. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

170. Putnok (Gömörmegye).

- 10931.** 1. Megkövesült ágtrödek. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

* A források ezen üledékének kora bizonytalan.

- 171. Turova** (Zólyommegye).
 10932. 1. Megkövesült törzstöröredék. — Gyűjt. és ajándékozta dr. SZONTAGH TAMÁS, kir. geologus, 1889-ben.
- 172. Vanyarcz** (Nógrádmegye).
 10933. 1. Megkövesült törzstöröredék. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.
- 173. Moha** (Fehérmegye).
 (A malommal szemben levő szántókon.)
 10934. 1. Megkövesült törzstöröredék. — Gyűjt. dr. SZONTAGH TAMÁS kir. geologus, 1887-ben.
- 174. Felső-Derna** (Biharmegye).
 10935. 1. Elszenesedett törzstöröredékek az aszfalt telepből. — K. NAGY SÁNDOR, törvényszéki bíró úr ajánd. 1890. (Dr. STAUB M. útján).

B) Magyarországon kívül talált fosszil növények.

Culm.

27. Szilézia.

(Hermsdorf, Volpersdorf Neurode m., Altwasser, Gablau, Hausdorf, Waldenburg.)

- 10936—10950. 1—15. *Sigillaria intermedia* BRNGT., *Saginario aculeata* STERNBG., *Rhabdocarpus amygdalaeformis* GÖPP., *Stigmaria ficoides* BRNGT., *Calamites approximatus* SCHLOTH., *Lycopodites selaginoides* STBG., *Sphenopteris latifolia* L. ET H., *Sph. divaricata* GÖPP., *Sph. muricata* GÖPP., *Sph. elegans* BRNGT., *Sph. distans* STBG., *Cyatheites Miltoni* ART., *Neuropteris gigantea* STBG., *Aspidites silesiacus* GÖPP., *Araucurites Rhodeanus* GÖPP. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

Alsó-karbon.

28. Stradonitz (Csehország).

- 10951—10954. 1—4. *Cordaites borassifolia* UNG., *Annularia longifolia* BRNGT., *Sphenopteris Haidingeri* ETTSR., *Asplenites elegans* ETTGSH. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteményéből.

*Perm (Rothliegend.)***23. Karniowice** (Krakón. Galiczia).

V. ö. Jelentés 1888-ról RACIBORSKI M. Ueb. die Permocarbonflora des Karniowicer Kalkes. (Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau 1890 Nr. 11). és STAUB M. Földtani Közlöny, XXI. köt. 120. l.

10955—10958. 7—10. *Taeniopteris multinervis* WEISS., *Odontopteris obtusa* BRNGT. — RACIBORSKI M. úr ajándéka, 1890. (Dr. STAUB M. utján).

*Keuper.***29. Koscieliskoi völgy** (Galiczia).

Irodalom: RACIBORSKI M. Flora retyeka u. Tatrach Über eine fossile Flora in der Hohen Tatra. A krakói tud. akadémia értekezései 1890. 18 p. 1 tábla. — Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau 1890. October p. 230—232. — Verhdlg. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1890 p. 263—265. — STAUB M. Földtani Közlöny XXI. köt. 120. l.

10959—10965. 1—7. *Cladophlebis Roesserti* PHILL. sp., *Equisetum Chabubinskii* RAC. Ajánd. és gyűjtötte RACIBORSKI M. 1890. (Dr. STAUB M. utján).

*Raetiai-emelet.***30. Grojec** (Krakó mellett Galiczia).

(Tűzálló agyag.)

Irodalom: ROEMER F. Geologie v. Ober-Schlesien 1870 p. 206. — STUR D. Über die Flora der feuerfesten Thone von Grojec in Galizien (Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1880 p. 106—108). — RACIBORSKI M. O obecnym stanei mych badan flory kopalnej ognistrwatych glinek Krakowskich. (A krakói physiographiai bizottság jelentése. XXIII. köt. 1888 p. 129—140). RACIBORSKI M. A krakói tűzálló agyagok florája és kora (lengyel nyelven. I. h. — RACIBORSKI M. Flore fossile des argiles plastiques dans les environs de Cracovie. I. Filicinées, Equisetacées. (Bull. internat. de l'Acad. d. sc. de Cracovie. Jan. 1890 4. pg.) — RACIBORSKI M. Über die Osmundaceen und Schizaceen der Juraformation. (A. Engler's Bot. Jahrb. Bd. XXIII. 1890. 9. pg. m. I. Theil.) — STAUB M. Fosszil növények Galicziából. (Földtani Közlöny XXI. köt. 121. l.).

10966—11003. 1—38. *Cladophlebis whitbyensis* BRNGT., *C. recentior* PHILL. sp., *C. Bartonecii* STUR., *C. subalata* RAC., *Ctenis Potockii* STUR., *Davallia Saportana* RAC., *Dicksonia lobifolia* PHILL. sp., *D. Heerii* RAC., *Khukia exilis* THILL. sp., *Thinnfeldia rhomboidalis* ETTGSH. sp., *Schizoneura hoerensis* HIS., *Equisetum Renaulti* RAC. — Dr. RACIBORSKI M. ajándéka 1890. (Dr. STAUB MÓRICZ utján).

*Alsó-kréta.***31. Gurek** (Szilézia).

(Aptien.)

- 11004—11005.** 1—2. *Podozamites Zitteli* SCHENK. — A m. kir. földtani intézet régebbi szerzeménye.

32. Bécs (Alsó-Ausztria).

(Kahleugebirge).

- 11006.** 1. *Chondrites intricatus*. — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

*Alsó-oligocén.***33. Häring** (Tirol).

Irodalom: C. v. ETTINGSHAUSEN Die tertiäre Flora v. Häring in Tirol. (Abhdlgn. d. k. k. geol. Reichsanst. vol. II. 3. No. 2. 1853.)

- 11007—11012.** 1—6. *Sequoia Langsdorffii* BRNGT. sp., *Cupressites freneloides* ETTGSH., *Callitrites Brongniartii* ENDL., *Ceanothus ziziphoides* UNG., *Santalum acheronticum* ETTGSH. (det. C. v. ETTGSH.) — HAZSLINSZKY F. gyűjteménye.

34. Sotzka (Stiria).

Irodalom: F. UNGER, Die foss. Flora von Sotzka (Denkschrftn. d. kais. Akad. d. Wiss. vol. II. 1850). — C. v. ETTINGSHAUSEN, Beiträge z. Kenntniss des foss. Flora v. Sotzka. (Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXVIII. No. 6. 1857).

- 11013—11031.** 1—19. *Araucarites Sternbergii* GÖPP., *Podocarpus eocenica* UNG., *Banksia longifolia* ETTGSH., *Laurus Lalages* UNG., *Melastomites Druidum* UNG., *Ceanothus ziziphoides* UNG., *Rhamnus aizoides* UNG., *Eucalyptus oceanica* UNG., *Santalum osyrium* ETTGSH., *Ficus Lynx* UNG., *Ficus degener* UNG., *Malpighiastrum reticulatum* UNG., *Caesalpinia norica* UNG., *Cassia Berenices* UNG., *C. hyperborea* UNG., *C. phaseolites* UNG., *C. Feroniae* ETTGSH. — (Det. C. v. ETTINGSHAUSEN.) — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

16. Sagor (Krajna).

V. ö. Jelentés 1886-ról, 209. l.

- 11032—11050.** 6—24. *Chara Meriani* AL. BR., *Taxodium distichum* HEER., *Glyptostrobus oeningensis* A. BR., *Myrica deper-*

dita UNG., *Ficus sagoriana* ETTGSH., *Lomatia oceanica* ETTGSH., *Salix Brauneana* ETTGSH., *Eucalyptus oceanica* UNG., *Apocynophyllum sagorianum* ETTGSH., *Quercus Lonchitis* UNG., *Betula Brongniarti* ETTGSH., *Daphnogene polymorpha* ETTGSH., *Laurus Lalages* UNG., *Andromeda protogea* UNG., *Malpighiastrum byrsonimaefolium* UNG., *Cassia hyperborea* UNG. — (Det. C. v. ETTINGSHAUSEN.) — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

Alsó-miocén.

25. Bilin (Csehország).

Irodalom: C. v. ETTINGSHAUSEN Die foss. Flora d. Tertiärbeckens von Bilin. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. XXVI. (1866).

11051—11054. 1—4. *Taxodites dubius* SERNBG., *Fagus Feroniae* UNG., *Acer trilobatum* AL. BR. — (Det. C. v. ETTINGSHAUSEN.) — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

Közép-miocén.

17. Parschlug (Stiria).

V. ö. Jelentés 1886-ról, 210. l.

11055—11062. 7—14. *Callitrites Bronginartii* ETTGSH., *Acer trilobatum* AL. BR., *Myrica integrifolia* UNG., [*Dryandroides lignitum* ETTGSH., *Liquidambar europaeum* AL. BR. — (Det. C. v. ETTINGSHAUSEN.) — HAZSLINSZKY FRIGYES gyűjteménye.

36. Bohutyn (Pomónany mellett, Kelet-Galiczia).

(Schlier.)

Irodalom: M. RACIBORSKY Taonurns ultimus Sap. et M. in Galiczien. (Verhdlgn d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1890 p. 265—266. — STAUB M. Földtani Közlöny. XXI. kötet 123. l.).

11063. 1. *Taonurns ultimus* SAP. ET MAR. — RACIBORSKI M. új ajándéka 1890.

3. Jelentés a németországi agronom-geologiai felvételek szervezetéről.

INKEY BÉLÁTÓL.

I. A németországi földtani felvételekről és agronom-geologiai kutatásokról.

Minthogy Németország különböző államaiban a talajterképezésre nézve főleg két szisztemát követnek, ú. m. a *porosz* és a *szász* szisztemát, ezen beosztás szerint csoportosítom az illető államok földtani intézeteinek tárgyalását.

A porosz módszert követik Poroszországon és a thüringiai államokon kívül még Mecklemburg nagyfejedelemség és Elzasz-Lotharingia birodalmi államok, valamint Németországon kívül még Dánia is.

A) Poroszország.

Németországon a geologia fejlődése a bányászati segédtudományok művelésével esik össze. WERNER, a rendszeres földtan alapítója, a freibergi bánya-akademián élt és tanított, és ugyancsak Szászország dicsekszik az első német földtani térképpel. Poroszországban is mindig szoros kapcsolatban állt a földtan a bányászattal és ez még jelenleg is abban a körülményben mutatkozik, hogy a porosz földtani intézet a bánya-akadémia épületében van elhelyezve és vele egy közös igazgatóság alatt áll. A földtani intézet geológusai nagyjából részben egyszersmind tanárok az akademián.

De nem csak a bánya-akademiával, hanem más tudományos intézetekkel is, ú. m. az egyetemmel és a gazdasági felső tanintézettel megvan az a kapcsolat, hogy a geologia tanárai a felvételi munkában is részt vesznek, és nem tartom fölöslegesnek jellemző körülményként felemlíteni, hogy Berlinben a leíró természettudományok díszes épületének tözsomszédságában állnak egyfelől a gazdasági felsőbb tanintézet, másfelől a bánya-akadémia és a földtani intézet épületei.

Mindazonáltal a földtani intézetnek megvan a maga önálló szervezete és külön budgetje. Élén két igazgató áll: BEYRICH egyetemi tanár, mint tisztán tudományos igazgató és HAUCHECORNE, ki egyszersmind a bányakademia igazgatója, mint valóságos vezetője az intézetnek. Az intézet belső tagjai között két fokozat van: *Landesgeologen* és *Bezirksgeologen*. Ideiglenes vagy állandó kapcsolatban állnak az intézettel azon akadémiai és egyetemi tanárok (nem csak a berliniek, hanem pl. a greifswaldi egyetem, a bonni egyetem és gazdasági tanintézet stb. tanárai), kik felvételi munkákra vállalkoznak, a melyekért — mellesleg mondva — a (15 márka) napi díjon kívül semmi más remunerációt nem kapnak; továbbá a gyakornokok, kulturmérnökök és mások, kik ideiglenes gyakorlat végett a felvevő geológusok mellé rendeltetnek.

Az intézet belső tagjai számára a felvételi időszak sokkal hosszabb, mint nálunk, t. i. már áprilisban kezdődik és gyakran eltart novemberig. A külső tagok (tanárok) természetesen csak az akadémiai szünidőket használhatják fel. A felvétel idejére a geológusok napi díját (12 márkát) húznak, némelyek egy szolga tartására is kapnak engedélyt.

A porosz állam földrajzi és földtani alkotásának következményeképpen egy bizonyos elvi megkülönböztetés fejlődött ki a hegyvidéki meg a síkföldi felvételek között. Poroszország déli részében és a thüringiai államokban a földtani kutatás őshegységekkel és változatos régibb formációkkal foglalkozván, inkább a bányászat szolgálatába állott (Harz). De az északi és keleti tartományok, melyekben, mint a nagy német alföldön egyáltalában, a diluvium csaknem kizárólag uralkodik, a geológiai felvétel inkább csak a külszínen mozog és mélyebb feltárások hiánya mellett annál behatóbban foglalkozik a földkéreg legfiatalabb takarójának gondos tanulmányozásával és részletes tagozásával. Természetes, hogy ezen az úton a geológiai kérdések igen gyakran találkoztak a mezőgazdaság érdekeivel, és így fejlődött ki Poroszországban az *agronom-geológiai felvétel* azon módja, mely mai nap majdnem mindenütt mintául szolgál és áthidaló tagot képez az elméleti tudományos munka mezejéről a gyakorlati alkalmazás terére.

A porosz földtani intézetnek egyik fele tehát a síkföld geológiájával foglalkozik és ezeknek a felvételeknek kiszabott feladata az, hogy az általános tudományos célokra kívül a mező- és erdőgazdaság gyakorlati céljainak is szolgáltatson tudományos alapot; más szóval, hogy ne csak tisztán a geológiai, hanem egyúttal a talajszerkezeti (pedológiai) képét is tüntesse fel a vidéknek.

Ezen eszme valósítása lassan és fokozatosan fejlődött. Hogy a talaj nem csak alapja és hordozója a növényeknek, hanem a légkör mellett annak főtáplálója is; hogy tehát a talajnak kémiai összetétele és fizikai tulajdonságai a legnagyobb befolyással vannak a növényekre; hogy végre a termő-

föld nem egyéb, mint a közetalap elmállott kérge és azért minőségileg egyenesen a geológiai formációktól függ: mindezek olyan tételek, melyeket a tudományos vizsgálat már huzamos idő óta elismert és be is bizonyított és melyek alapján a talajisme vagyis *pedologia*, mint a természetvizsgálat külön ága, keletkezett. Meg voltak tehát a tudományos alaptételek, és a kutatás módszerei és eszközei is csakhamar kifejlődtek: de a mellett a *pedologia* mégis sokáig csak mint a gazdasági tudományok alárendelt tagja szerepelt és valóságos állása a geológiai tudományok körében nem tűnt ki elég világosan. A talaj tudományos magyarázata megállott az ásvány- és közettannál, melyhez a chemia útján eljutott, de nem emelkedett még geológiai felfogásig. Csak miután BENNINGSEN* kezdeményezése után ORTH** készítetett egy nagyobb területről összefüggő és csakugyan geológiai alapra fektetett talajtérképet, és miután másrészt a német alföld földtani tanulmányozása a diluvium és alluvium képződményekben az üledékeknek váratlan változatosságát mutatta ki: akkor támadt az eszme, hogy ezen nagy diluviális és alluviális terület térképezésénél a geológiai osztályozás ne legyen az egyedüli cél, hanem egyesíttessék ezen munka — a hogy a dolog természete kívánja — a talajnemek megkülönböztetésével és jelzésével.

Minthogy itt egy egészen új és még sehol ki nem próbált eljárás jött szóba, mely a földtani felvételek rendes menetét lassítaná és új költségekkel is terhelné, a földtani intézet igazgatósága igen óvatosan járt el ezen ügyben és az által készítette elé a munka végleges szervezését, hogy leghivatottabb közgeivel két *próbafelvételt* (1873) készíttetett. Miután tehát az első ilyenmű lapok ORTH és BERENDT által felvéve, elkészültek, 1874-ben összehívtak értekezletre mindazon szakok képviselői, kik a kérdéses ügyben érdekelve és illetékesek lehettek, tehát a geologia képviselőin kívül a speciális *pedológusok*, a gazdasági akadémia tanárai, értelmes mezőgazdák, erdészek, bányászok stb. Ezen értekezlet, a felmutatott térképek és adatok alapján, helyesnek és a gazdaságra nézve hasznosnak ítélte a tervezett felvételeket, és miután a feladat korlátozására és a jelzés módjára nézve bizonyos kívánalmaknak adott kifejezést, elhatározta, hogy a megállapított eljárás szerint a munka folytattassék. A következő évben (1875 máj. 5-én) ismét összeült az értekezlet és az addig elkészült új felvételt bírálgatván, helyeslését fejezte ki és ezen munka gyakorlati hasznát elismerte.

A most már véglegesen megállapított módszer szerint ezen agronom-geológiai felvételek a porosz államterület három különböző részében indul-

* v. BENNINGSEN-FÖRDER 1864—67 készítette Halle környékének talajtérképét, mely 1876-ban adatott ki.

** ORTH: Geognostische Durchforschung des schlesischen Schwemmlandes u. s. w. (1872.)

tak meg. Később, midőn Berlin környékének nagyobb része ily módon már elkészült, a földtani intézet igazgatósága a hat szezecióból álló munkát, magyarázó szöveggel együtt eléterjesztette az országos gazdasági tanácsnak (Landesökonomie-Collegium), és azonfelül számos szakértőnek, ú. m. tanároknak, gazdasági egyesületeknek stb. elküldte megbírálás és véleményadás végett. A majdnem kizárólag kedvező vélemények (szám szerint 43) által felbátorítva, a földtani intézet azóta a megkezdett nyomon tovább halad és jelenleg is folytatja sikeres tevékenységét a szerint a mód szerint, melyet a következőkben ecsetelni lesz feladatom.

A poroszországi agronom-geológiai felvételek módszere.

A talajviszonyok tudományos vizsgálata — mint egyébiránt minden geológiai felvétel — kétféle munkát igényel: a természetben való kutatást és térképezést, meg a gyűjtött anyag laboratóriumbeli megvizsgálását. Természetes, hogy e kétféle munka szoros kapcsolatban áll egymással és hogy csak a kettőnek egyesítése által juthatunk arra a végeredményre, melynek lényege nem más, mint a talajviszonyoknak geológiai alapon való, tehát természettudományi megismertetése és melynek látható kifejezése a *földtani talajtérkép* és a hozzá csatolt magyarázó szöveg együttléve.

Szükséges tehát, hogy

1. a térképezésről,
2. a laboratóriumi munkáról,
3. a kiadványokról szóljak.

1. *A földtani talajtérképek készítése.* Minden földtani felvételnek első kelléke egy jó *topográfiai alap*. Poroszországnak országos felvétele az 1:25,000 mértékviszony szerint készült és ugyanabban ki is adatik. A porosz földtani intézet természetesen ezt a topográfiai alapot fogadta el mindennemű földtani felvételei számára. Sokszor merült fel a kérdés, hogy ebben a mértékben lehetséges-e a talajviszonyokat oly részletesen feltüntetni, hogy a gazdaság gyakorlati céljai abból valóságos hasznot merítsenek. A feleletek erre a kérdésre korántsem összhangzók, mint-hogy egyenes arányban állnak azokkal az igényekkel, melyeket a szakkörök a kérdéses felvételek alkalmazása iránt támasztanak. Magam is a németországi, de már maguknál a berlini szakembereknél is különböző véleménynyel találkoztam: míg némelyek a meglevő mértéket egészen kielégítőnek tartják, mások — és mondhatom, hogy leginkább épen a gazdasági szakértők — azt tartják, hogy oly csekély méretű térkép, melyen egy hektár csak mint $16 \frac{m}{m}^2$ jelen meg, nem tűntetheti fel a talajnak azon gyakori változatait, melyek a növényéletre vagyis a mezőgazdaságra nézve főfontosságúak. Mind

a mellett a fentemlített értekezéslet jegyzőkönyvéből, valamint a szakvélemények többségéből az tűnik ki, hogy a meglevő, 1 : 25,000 mértékű térképek használata már csak azért is kívánatos, mert nagyobb mértéknél a munka részletességével arányosan annak tartama is növekszik, másodszer pedig egy új topografiai alap készítése felette nagy költséget és idővesztést okozna.

Egyébiránt a porosz térképeknek pontossága és könyomatuk technikai tökéletessége kifogástalan. A domborzat újabban szintárvonalak és hegy-árnyékolás kombinációja által jelöltetik; a szintárvonalak 15 lábnyi függőleges távolságot jeleznek, de lankásabb helyeken még ki is egészítettnek közbevetett segédvonalak által. Egy (mérőasztali) lap körülbelül $127 \frac{1}{2} m^2$ területet ábrázol és hat lap együtt képez egy szekciót.

A térképekről szólván, nem mulaszthatom el Poroszországnak egy igen üdvös és utánzásra méltó intézményét felemlíteni, t. i. az *országos felmérések központi igazgatóságát* (Centraldirection der Landesvermessungen). Élén áll a katonai tábornok főnöke (ezelőtt MOLTKE) és egész szervezete — csak úgy mint nálunk — katonai; de az igazgató tanácsban vannak kinevezett tagok is, mint képviselői mindazon szakoknak, melyek az országos felmérések és térképek ügyében, bárminő cím alatt érdekelve vannak, pl. a vasúti igazgatóságok, bányai igazgatók, erdészeti hatóságok, statisztikai hivatal stb.; így tehát a földtani intézetnek is van ott képviselője (HAUCHECORNE). Ezen tanácstagok minden a felmérésekre vonatkozó általános intézkedés felől értesülnek, a munka évi haladását szemmel kísérik és ebben a maguk részéről is tehetnek javaslatokat vagy nyilváníthatják óhajaikat.

Itt, valamint számos egyéb intézkedésben, gyakorlati érvényre jut azon helyes eszme, hogy a különböző szakok, tudományok és foglalkozások kölcsönös érintkezése szükséges feltétele a haladásnak és hogy, ha nekik erre alkalom adatik, sok időt és munkát megkimélhetnek.

A mi magát az *agronom-geológiai térképezést* illeti, alapelve az, hogy a talajnemek megkülönböztetése földtani alapra fektessék. Ennélfogva szükséges, hogy a geológiai formációk elterjedése nem egy külön, hanem ugyanazon a lapon tüntessék fel, mely a talajfajták helyezkedését és változatait mutatja. Az elsőt színezéssel, az utóbbit bizonyos konvencionális jelzésekkel érik el. Homokos talajnak a jelzése a pontozás, agyagé a függőleges, vályogé a ferde vonalzás; kavicsokat apró karikák és görélyeket kereszttek által fejeznek ki; a humuszos föld (Moorboden) jele egy vízszintes megszakított vonalzás és a tőzegé ugyanaz, de kettős vonalkákkal; a mészlerakodást (Wiesenkalk) kék ferde vonalzás mutatja. A színes jelzések kombinációja által bizonyos esetekben ki lehet fejezni a rétegek egymásfölöttjét is, pl. a tőzeg vízszintes vonalkái kék ferde vonalzáson azt jelentik, hogy a tőzegréteg alatt rétmész található, vagy az alluvium zöld karikái szürke pon-

tozott alapon azt mutatják, hogy az alsó diluviális homoktalajon később idehordott kavicsok vannak elszórva. De ez az eszköz még nem elegendő arra, hogy a talajszerkezetet teljesen bemutassa; fel kell azt tüntetni *profilrajzok* által is és erre szolgálnak a lap szélére illesztett ú. n. normális fúrási profilok, vagyis a földfúró segítségével számos ponton kiderített talajszerkezetnek sematizált képei.

A földfúró ugyanis a talajvizsgálónak legszükségesebb szerszáma. Poroszországban az egyszerű kézi fúrót használják, még pedig a fentemlített tanácskozmányok határozataihoz képest, egész 2 m mélységig. Vannak tehát 1 és 2 m hosszú fúrók, melyekkel könnyű egy pár perc alatt az al-talajt fokenként a kívánt mélységig megvizsgálni. Egy egy lap területén 1000—5000 fúrást végeznek a porosz geológusok és ezeket egy külön térképlapra jegyzik be úgy, hogy a 16 részre osztott lapnak minden részén újból kezdődő sorszámokkal jelzik meg a fúrások pontjait. Ezen beosztás szerint vezetik a fúrási jegyzőkönyvet is.

A számos fúrások ezután csoportonként összevonatnak; az egymással megegyezőkből egy bizonyos pedológiai jelzés kombináltatik, mely azután veres betűkkel a térképre alkalmazva tünteti fel az illető területnek átlagos természetét, pl.

$\frac{L\ S\ 7}{S\ L\ 2-8}$	azt jelenti	$\left\{ \begin{array}{l} \text{agyagos homok } 70\ \% \\ \text{gon } 20-80\ \%, \text{ ez pedig márgán,} \end{array} \right.$
-----------------------------	-------------	--

vagy: egy egyszerű veres S = homoktalaj határozatlan, azaz 2 m-en felüli mélységig.

Még ezen összevonás után is 100—200 talajjelzés esik egy-egy lapra. Ezekből tehát kiválasztják a legtöbbször előforduló típusokat és minőség szerint csoportosítva rajzolják azokat a lap szélére (homokos, agyagos, humuszos talajok). Minden profilnak megvan a maga geológiai színezése, petrográfiai vonalzása (illetőleg pontozás stb.) és azonfelül még kétféle betű- és számjele, t. i. jobbfelől a veres színű talajjelzés, balfelől pedig a fekete geológiai betűjel.

Ily módon lehet egy és ugyanazon térképen vagy profilrajzon úgy a geológiai, mint a pedológiai osztályozást kifejezni és a kettőnek többé-kevésbé szoros összefüggése így tűnik ki legjobban. Megesik ugyanis, hogy valamely fúróprofil geológiai értelemben csak egy jelzést kap, míg a petrográfiai vagyis talajminőségi osztályozás szerint két-három tagot lehet benne megkülönböztetni; és megfordítva, két geológiailag különböző réteg egyforma talajt képezhet.

Pl. ha a fúró két méterig haladva csakis a diluviális márgához tartozó képletet érint, meglehet, hogy a mállási tényezők hatása folytán ezen márgaréteg legfelső része csekély agyagtartalmú homokká, közepe mésznélküli vályoggá vált és csak a legalja maradt meg márgának. Ilyenkor szemben áll

a háromtagú profilon az egyetlen fekete *dm* (oberer Diluvialmergel) jele a hármas $\frac{S \ L \ S \ 4-12}{L \ 2-15}$ veres talajjelzéssel, mely azt mondja, hogy az eredetileg mész- és homoktartalmú agyagmárgából 20—150 %-ig minden mésztartalom kilúgoztatott és 40—120 %-ig még a legfinomabb agyagrészek is kimosattak. Viszont, a tiszta homokban, melynek pedologiai jele az egész profilra nézve csak az egy veres *S* betű, a geologus két osztályt különböztet meg: alul alluviális vízhordta homokot (*a s*), felül pedig szélhordta homoktorlaszt (Dünensand) (*α s*).

A legfelső réteget, vagyis a talajnak azt a kergét, melyet az ekevas felforgat és az emberi tevékenység szántás, ásás és trágyázás által fizikai és chemiai állományában megváltoztat, a felvételnél nem veszik tekintetbe, minthogy a térkép célja nem terjed ily messze az agronomia körébe. A pedologusnak feladata, egyszerűen a természeti viszonyokat, vagyis a talajképződés *állandó* tényezőit kideríteni és feltüntetni, nem pedig az emberi munka változó faktorát is belevonva, a természet képet mintegy megtorzítva ábrázolni.

A mondottakból azt tűnik ki, hogy a porosz geologusok a síkvidéken mindig két célú tartanak szem előtt, de úgy, hogy a kettőt ismét egy *magasabb egységgé* összeolvasztván, végeredményként a természet hű és tökéletes képét nyerjék. Az egyik cél: a *geologiai* tényezők alkotó tevékenységét, más szóval a földtani formációkat kipuhatolni; a másik cél: a terület *jelenlegi elváltozásait*, t. i. a kőzetek málláskérgéit felismerni és oly módon kifejezni, hogy a gyakorlat embere eltekintve minden tudományos megkülönböztetéstől, a tényleges viszonyokra ráismerhessen és ezen ismeretből hasznot húzhasson. A magasabb egység, melyben a kutatásnak e két útja ismét egyesül, nem más, mint a felső elváltozott és az alsó eredeti földréteg közötti *genetikai* kapcsolat — tehát a valóságos *földisme*.

A *felvételi munka menete* körülbelül a következő:

Új felvételi területen a geologus először is a kellő *áttekintés* végett járja be egész területét és ekkor konstatálja már a geologiai tagozás alapvonalait. Még olyan vidéken is, melynek átnézeti földtani térképe már létezik, szükséges ezen előzetes tájékozás és más részletesebben ismert vidékekhez való csatlakozás.

Berlin környékén, valamint az északnémet alföldön egyáltalában az uralkodó képződmény a *diluvium*, melyben BENNIGSEN óta BERENDT, ORTH és mások két rétegsoportot különböztettek meg, u. m. az *alsó* meg a *felső* diluviumot. Mind a kettő főleg homokból és közbevetett agyagmárgából áll; a felső diluvium márgájában sok északi jég hordta görgeteg van, szintugy a felső homokban és annak felületén elszórva is. Az északnémetországi diluviumnak jellemző vonása, mely által a magyarországitól lényegesen különbözik, a *jégárok* működésének nyomai;

maga a márga épen a morénák iszapanyagából keletkezett és a benne és rajta szabálytalanul elszórt skandináviai vándorkövek mindmegannyi tanúi a hatalmas eljegesedésnek, mely két ízben vonta be Európa északi részét, körülbelül úgy mint ma Grönlandot. A jégárak hatalmas nyomása oly bonyolódott települési viszonyokat idézett elő a diluviális lerakódásokban, minőkre nálunk, csak a régi formációk rétegyűrődései adnak példát, és ezért a látszólagos egyhangú földtani összetétel mégis igen gondos és beható tanulmányozást igényel. A domborzati viszonyok szintén a jéghatás következtében azokon a vidékeken, melyeket bejártam, néha nagyon meglepők és a közönséges vízerózió által ki nem magyarázhatók.

Gyakorlati szempontból ezen tényezők főleg három irányban nevezeteseek. Először a *tőzegképződés* miatt, mely a jégérozió által okozott számtalan mélyedményben fejlődhetett; másodszor a *vándorkövek* és *görélyek* által, melyek egy különben kőbányákban szűkölködő nagy vidéket mindennemű kőanyaggal bőven ellátnak; harmadszor, a mezőgazdaságra nézve, a *morénamárga* miatt, mely nagy elterjedésben kitűnő anyagot szolgáltat a sovány homoktalaj javítására.

A diluviális homok mindig sok földpátszemet tartalmaz, melyek elmállván a talajt javítják, míg a harmadkori homok, mely e vidéken helyenként előbukkan, majdnem tisztán kvarciszemekből és csillámpikkelyekből áll, tehát rosz és meg nem javuló termőtalajt képez.

Nyáron a gazdasági *növények* elterjedése és minősége árulja el némileg a diluvium kétféle kőzetének fekvését: homoktalajon csak burgonyaföldeket és sovány rozs- vagy zabvetéseket látunk, míg a szőp buza- meg árpatablák és a takarmánynövények kizárólag az agyagos és márgás talajokat fedik. Még az erdőben is a lombfák elterjedése (főleg bükk) agyagos altalajra mutat, homokra ellenben a fekete fenyő és a nyárfa; ott pedig, hol lábunk homokot tipor, míg fejünk fölött a bükk lombja díszlik, biztosak lehetünk, hogy a földfűrő már egy méter mélységben agyagra és márgára akad. Egy magaslatról körületekintvén, a bükkös friss zöld színe a fenyvesek komorsága között világosan ábrázolta nekem a földtani színezés által mint márgás képződmény fel volt tüntetve. Mindezek a jelenségek minden tudományos bizonyítgatásnál élénkebben győzik meg a szemlélőt arról a szoros kapcsolatról, mely a talaj földtani szerkezete és növényélete között létezik.

Az *alluvium* képződményeinél az altalaj ismerete azért fontos, mert a rétkulturára van nagy befolyással. Víztartó altalajon a rétek elsoványodnak és itt könnyen tőzeg képződik, melynek alapja sok helyen egy finom szövetű mészréteg: az u. n. *rétmész* (Wiesenkalk). A hol azonban a vizenyős humuszréteg alatt homok van, sokszor alkalmazzák a Rimpau-féle kulturát, mely szerint széles árkokból merítve az altalaj homokját, ezt a tőzeges földre ráterítik és azután felszántják, gondoskodván a fölösleges víz lecsapolásáról.

Az első áttekintés és geológiai tájékozódás után következik a részletes felvétel, melynek főfeltétele a területnek igen sűrű bejárása és a földfűrőnek, ásónak, kalapácsnak, sósavüvegnek gyakori használása. Mondhatni,

hogy a porosz geologusok ebben igen lelkiismeretesen járnak el, és ha munkájuk ennek következtében lassan is halad, az eredmény annál megbízhatóbb és kielégítő. Bonyolódottabb területeken a geologus egy nyári felvétellel alig végezhet *egy* térképlapnál többet, a felvételi idő pedig kora tavasztól késő ősziig tart. Természetes, hogy a szántóföldek alapos vizsgálata csak aratás után válik lehetségessé.

A *földfúróról*, mint a síkvidéki geologus föszerszámáról, még meg kell jegyeznem, hogy számos válfajai közül Poroszországban jelenleg csak a legegyszerűbb alak van használatban, ez pedig nem egyéb mint egy hengeralakú aczélrúd, körülbelül $11\frac{m}{m}$ átmérővel és 1, illetőleg $2\frac{m}{m}$ hosszúsággal. Alsó vége hegyes és a hegyen fölül egy $20\frac{m}{m}$ hosszú, gömbölyű fenekű barázda van a rúdban, melybe a kellő mélységre leszúrt, esetleg fakalapáccsal beütött fúró forgatása által a talajpróba beszorul és könnyen kihúzható. A forgatás és kihúzás végett alkalmas fogantyúja van a fúrórúd felső végén. A földfúrók többi nemeit a gyakorlat hamar elvetette, kivéve még az amerikai tányérfúrót, melylyel laza talajon nagyobb mélységből lehet talajpróbát nyerni. Egyébiránt az analízisre szánt anyagot rendszeren *ásó* segítségével szedik.

A furás közönségesen fokozatosan történik: először az 1 méteres fúrót szurják be 0.25 vagy 0.5, majd 1 méterre; ha ezzel még nem érik el az altalajt, vagy ha annak szerkezetét mélyebbre is megvizsgálni szükséges, alkalmazásba jön a 2 méteres fúró ugyanabban a lyukban, szintén több szakaszban.

A talajvizsgálatnak azon munkáihoz, melyeket a természetben kell végezni, tartozik a *talajvíz mélységének* kutatása és ingadozásainak feljegyzése. Az utóbbinak természetesen hosszabb időre, legalább egy egész évre kell terjednie, hogy némi értéke legyen, és ezért a helyről helyre vándorló geologus ritkán van azon helyzetben, hogy maga eszközölje ezen feljegyzéseket, de módjában van ezt a nemét a megfigyeléseknek megindítani és az adatokat gyűjteni.

Hasonlót mondhatni, a *föld hőmérsékletének* megfigyeléséről, melyre a földbe temetett maximális hőmérők szolgálnak.

A *vad növényzet* megfigyelésére és a különböző talajnemeket jellemző vad növények gyűjtése vagy följegyzése szintén a talajvizsgálat körébe tartozik. Azt találtam, hogy a porosz geologusok erre némi súlyt fektetnek, mint oly körülményre, mely munkájukat lényegesen előmozdítja.

Nagyon kíváncsok még azonfelül, hogy a felvevő talajvizsgáló a kulturnövényzet helybeli fejlődését is kapcsolatban a felismert talajminőséggel figyelemmel kísérje és minden erre vonatkozó adatot gyűjtsön: vetés és aratás ideje, művelési módok, szántás mélysége, trágyázás, öntözés és mindenféle meliozációk; továbbá a kulturnövények gyökereinek mélysége,

erdőkben a fák fejlődése, illetve a törzs korának és vastagságának kölcsönös viszonya stb., — mindezek feljegyzésre méltó és a talajváltozásokkal többé-kevésbé szoros viszonyban álló körülmények. A talajvizsgáló geológusok, ha e téren kezdetben nincs még annyi gazdasági szakismeretük, a mennyi ezen körülmények helyes felfogására szükséges, mindig iparkodnak, ebbeli ismereteiket részint tanulás, részint a gazdákkal való érintkezés által kibővíteni.

2. A laboratoriumi munka. A talaj teljes megvizsgálása több olyan műveletet kíván, melyek csak berendezett laboratóriumban, nem pedig már a felvétel alkalmával a természetben végezhetők. Ezekkel foglalkoznak a porosz geológusok télen, mikor is a gondosan gyűjtött anyagot a földtani intézetben előveszik és az intézet talajvizsgálati laboratóriumában feldolgozzák.

A berlini földtani intézet és bánya-akadémia épületében három laboratórium van: az akadémiai nagy laboratórium, mely a tanulók számára van berendezve és általában tudományos célokra is szolgál; a kísérleti laboratórium (Probirlaboratórium), mely főleg a technika, bányászat és kohászat érdekében dolgozik; és végre a talajvizsgálati laboratórium, mely tüzetesen az agronom-geológiai felvételek segédintézete és melyben egy chemikus csakis ezen munkák számára van alkalmazva.

A talaj laboratóriumbeli vizsgálata főkép két műveletből áll, ú. m.:

1. a *mechanikai* analizisből,
2. a *chemiai* vizsgálatokból.

A mechanikai elemzés feladata a talaj fizikai összetételét kideríteni; eszközei egy *szitasorozat* és az *iszapoló* készülék. Berlinben és mindenütt Németországban, most már csak a SCHÖNE-féle iszapoltót használják, melyel a megelőző szítálással a következő 8 osztály nyerhető:

- | | | | |
|---------------------|------|----------------------|---------------------------|
| 1. Kavics, | azaz | 2 | m_m -nél nagyobb szemek |
| 2. Homok | „ | 2—1 | „ nagyságu „ |
| 3. „ | „ | 1—0·5 | „ „ „ |
| 4. „ | „ | 0·5—0·2 | „ „ „ |
| 5. „ | „ | 0·2—0·1 | „ „ „ |
| 6. „ | „ | 0·1—0·05 | „ „ „ |
| 7. Por (és agyag) | „ | 0·05—0·01 | „ „ „ |
| 8. Legfinomabb rész | | 0·01 m_m -en alul. | |

Az első osztályt oly szítával nyerik, melynek 2 m_m átmérőjű kerek lyukai vannak. Az ezen szítán átment anyagot a SCHÖNE-féle iszapoltó készülékbe teszik és a legnagyobb (25 m_m) áramsebességnél még visszamaradt homokot megszáritás után alkalmas szítákra hozzák és ismét felosztják 2. és 3. osztályú anyagra; a többi öt osztályt már csak az iszapoltó ké-

szülék adja, mely a felszálló víz áramlatának szabályozható sebessége által különíti el a finomsági osztályokat.

A gyakorlati következtetésekre nézve legfontosabb megállapítani a *talaj durva részeinek viszonyát a finomakhoz*. Itt a határ a kettő között nem lehet más, mint konvenczionális. WOHNSCHAFTE javaslatára jelenleg a 2 mm szemnagyságot fogadták el határul: a mi azon alul van *Feinerde* vagy *Feinboden* neve alatt szembe állítatik a durvább homokkal, murvával, kavicscsal, melyeket nagyító lencse vagy mikroszkop segítségével mineralogiailag meg lehet határozni. Chemiailag azután vagy az összes finomföldet (Feinboden) vagy pedig, a homok különválasztása után, csak a legfinomabb iszap elemeztetik. Ez utóbbi eljárás azért dívik most leginkább, mert azon a feltevésen alapszik, hogy a növénygyökerek csakis a legfinomabb földrészekből veszik a tápláló ásványanyagokat. Erre nézve azonban a nezetek és eljárások még nem teljesen összhangzók és vannak, a kik az összes talaj elemzésének nagyobb fontosságot tulajdonítanak.

A mechanikai elemzés első sorban csak a talaj szövetét, fizikai szerkezetét tünteti ki. Ettől függnnek a talajnak bizonyos fizikai tulajdonságai, melyek megvizsgálása külön eljárásokat igényel, köztük a következőket emelem ki:

1. a *fajsúly* ;

2. a *volumensúly*, e két adat, melynek meghatározása az ismeretes eljárásokon alapszik, egymáshoz viszonyítva adja meg a talaj porozitásának mértékét ;

3. az *abszorbczio*, vagyis a talajnak azon képessége, melynél fogva a reá vezetett oldatokból magába veszi a tápláló anyagokat. Ezen fontos tulajdonságnak valódi oka még nincsen egészen felderítve, bizonytalan lévén, hogy a chemia rokonság meg az egyszerű molekuláris vonzódás közül melyiknek jut benne a főszerep; létezése azonban kétségen felül áll és mértéke egy egyszerű kísérlet által kitudható ;

4. a *vizfoghatóság*, (Wassercapacität) Mennyi vizet képes a talaj magába szívni és kapillaris vonzás következtében visszatartani, ez már főleg a talaj szövetétől függ, és azért jobb az erre vonatkozó kísérletet nem a laboratoriumban, hanem a helyszínen megejteni (HEINRICH módszere) ;

5. *elpárologtatás*. Szintén a molekularis vonzódáson alapszik és WOLFF eljárása szerint meghatározható ;

6. a *szűrőképesség* ;

7. a *felszívó képesség* ;

8. a *vizpára abszorbcziója* ;

9. a *légkör oxigénjének abszorbcziója* ;

10. a *levegő átbocsájtása* (Durchlüftungsfähigkeit) ;

11. a *hőelnyelés* egyenes napfényben ;

12. a hővezetés ;

13. a kohézió és adhézió mértéke.

Mindezek a tulajdonságok (4—13.) a talaj szerkezetétől és szövetétől függenek és minthogy az utóbbi az által, hogy a földet természetes helyzetéből kimozdítjuk, szükségképpen megváltozik, czélszerűbbek azok az eljárások, melyek a szabadban, közvetlenül a fekvő talajon alkalmazhatók. Ezek tehát szintén a felvevő geologus hatáskörébe esnek és a berliniek által helylyel-közzel meg is ejtetnék, de korántsem mindenütt és rendszeresen.

A talaj szövetén és fizikai viselkedésén kívül szükséges még *chemiai összetételét* is megismertetni. Említettem, hogy a földtani intézet egy külön laboratoriummal rendelkezik és hogy az abban alkalmazott chemikusnak feladata azokat az anyagokat elemezni, melyeket a felvevő geologusok neki e célra elkészítenek és átadnak.

A növényéletre vonatkozólag nem oly fontos az összes talaj *elemi összetételét*, mint inkább az úgynevezett *talajalkotókat* (Bodenconstituenten) egymáshoz való viszonyuk szerint ismerni. A vizsgálat fősúlya ezeken fekszik. A chemiai eljárások által meghatározandó alkatrészek pedig a következők :

1. A *karbonátok*, főleg a szénsavas mész és magnézia, melyek leg többnyire a SCHEIBLER-féle műszer segítségével határozatnak meg. MOHR eljárása és műszere szintén alkalmaztatik.

2. *Humusz*, vagyis általában a szerves anyagok. Az egyszerű égetési kísérlet nem ad pontos eredményt, mivel az agyaghoz kötött víz és esetleg a szénsav is belejátszik. Legszokásosabb a KNOP-féle eljárás, mely szerint a humusz széntartalma chromsav által oxidáltatván, a szénsav súlya szolgál mértékül.

3. *Agyagtartalom*, t. i. a chemiai értelemben vett agyagnak (viztartalmu aluminiumoxid), nem pedig az iszapolás által kapott legfinomabb részeknek mennyisége, mert az utóbbiakban a legfinomabb kvarcz- és más ásványpor is található. Forró kénsavban feloldódik a tiszta agyag, de sem a földpát, sem a kvarcz; az oldatban levő vasoxid elkülöníthető. Egy része az agyagnak más forró sósavban is oldódik, t. i., FESCA szerint, a zeolitoké.

4. *Homoktartalom*. A homoknak pusztá mennyisége az iszapolás által tűnik ki, de mineralogiai minőségének kimutatására részint a göröcsövi vizsgálat, részint chemiai eljárások szolgálnak. A THOULET-GOLDSCHMIDT-féle eljárás is jó szolgálatot tehet az ásványrészek viszonylagos mennyiségének megállapítására, minőségileg pedig a SZABÓ-féle lángkísérleteket lehetne alkalmazni.

Ezek a talajalkotókon kívül főfontosságú a talajban készen álló növénytáplálékot kimutatni. Minthogy a növények gyökerei csak az *oldott*

anyagot képesek felszíni, a természet eljárását némileg utánozzuk, ha a talaj anyagát fokanként erősebb oldószerekkel kezeljük, ú. m.

1. *desztillált hideg vízzel*, melyben a Ca, Mg, K és Na chloridjai és szulfátjai oldódnak (kősó, salétrom, glaubersó, gipsz stb.)

2. *desztillált víz 0.25 tiszta szénsavval* telítve feloldja részben a timföldet, vasoxidot, fosforsavat, mészföldet, magnéziát, kénsavaskálit és nátront. Legfontosabb itt a fosforsav meghatározása (FINKENER eljárása szerint), azonkívül érdekes a mész, kénsav és az alkáliák mennyisége. A természet legáltalánosabb oldószere épen a gyengén szénsavas víz. Azért ezen kísérletnél az első kivonat megmutatja nekünk a nevezett tápláló anyagoknak kész mennyiségét a földben; ismételt kezelés által pedig kimutathatjuk az ásványrészekben még meglevő készletet,

3. *hideg koncentrált sósavval*, mint harmadik fokozattal és

4. *forró koncentrált sósavval* való kezelés egyszerre mutatja meg a készen álló, valamint az ásványokban még rejlő tápláló anyagok mennyiségét. Legtöbbször az utóbbi eljárás jön alkalmazásba.

Külön eljárást követel:

5. a talaj összes nitrogén tartalmának kimutatása (KLEJDAL eljárása), valamint

6. a talaj ammoniak tartalmának meghatározása (SCHLÖSING módszer).

A talajban véghez menő chemiai folyamatok által benne néha oly anyagok is képződnek, melyek a növényéletre *károsan* hatnak, ú. m.

szabad humusz-sav,

konyhasó,

kénsavas vasoxidul (gáliczkő),

szabad kénsav és pirit.

Mindezeknek megállapítása az ismeretes chemiai eljárások által történik.

Az imént felsorolt munkálatok kimerítik azt, a mit a talajismeretre nézve a tudománytól várhatunk; megismertetik a termőtalajt keletkezésére és helyzetére nézve (geologia), mineralogiai minőségére és belső szerkezetére nézve (mechanikai elemzés, górcső stb.), fizikai tulajdonságaira nézve és végre összes chemiai konstitúciójára nézve. A többi azután a gazdasági tudományok és tapasztalatok körébe vág: ők vonják le a talajismeret azon következtetéseit, melyek a növényéletre fontosak, és ők bizonyíthatják be tényekkel is a talaj tulajdonságainak közvetlen hatását.

Azonban nem kell hinni, hogy a porosz földtani intézetben minden térképileg felvett vidéknek talaja a fentebb felsorolt módszerek valamennyi vizsgálatának alá lett volna vetve. Az ilyen beható és részletes kutatás felülmúlhat az országos felvétel erejét és kimérhetetlen időre kinyújtáná a

haladást. Csak a tökéletesség kedvéért soroltam fel mindazon műveleteket, melyek a talajvizsgálathoz tartoznak és adott alkalommal itt meg ott alkalmazásba is jönnek. Úgy találtam, hogy jelenleg a laboratoriumi munkák közül leginkább a következők végeztetnek:

a mechanikai elemzés: szítálás és iszapolás a SCHÖNE-féle készülékkel;
a koncentrált sósavval nyert talajkivonatnak chemiai elemzése (tápláló anyagok);

a finom-föld (Feinerde, 0.02 $\frac{m}{m}$ -en alul) chemiai elemzése;

a mésztartalom külön meghatározása;

a nitrogén abszorpció meghatározása.

A chemiai munkákra csak egyetlen egy chemikus állván az intézet rendelkezésére, a felvevő geologusok oda vannak utasítva, hogy lehetőleg kevés analízist követeljenek, és így egy-egy lap területére ritkán esik egynél több analízis, sőt gyakran egy sem, ha t. i. a szomszéd lap hasonló talajának elemzésére lehet hivatkozni.

3. Az intézet kiadványai. A felvevő geologusok téli munkájához tartozik, a nyáron szerzett és gyűjtött anyag feldolgozásán kívül, munkájuk eredményeit közlésre rendezni és kiadni.

A földtani intézet agronom-geológiai osztályának kiadványai a következők:

1. A *térképlapok* a fentebb ecsetelt módszer szerint szerkesztve, profil rajzokkal ellátva, színnyomatban adatnak ki.

2. Minden laphoz egy füzet *magyarázó szöveg* csatoltatik ezen czim alatt: «Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten». A füzet tartalma rendesen a következő fejezetekre oszlik:

a) tájékoztató bevezetés: geografia és topografia;

b) geológiai leírás;

c) agronomiai rész: a talajfajok leírása;

d) analitikus rész: a típusos talajnemek mechanikai és chemiai elemzéseivel.

A szöveg közé gyakran iktatnak rajzokat, melyek többnyire egyes jellemző természetes feltárásokat vagy más geológiai jelenségeket tüntetnek fel.

3. Nagyobb *értekezések* és munkák, mint több évi kutatások eredményeinek összefoglalása: «Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten».

4. A gyakorlati alkalmazás. Miután a porosz agronom-geológiai felvételek szervezetét és módját a megelőzőkben vázoltam, hátra

van még, hogy ezen munka gyakorlati hasznáról és alkalmazásáról azokat közöljem, miket utazásom alkalmával tapasztaltam. Tartózkodásom rövid ideje alatt nem volt ugyan módom a részletekbe behatolni és a mezőgazdák körében is gyűjteni az adatokat: azért nem is idézhetek példákat mindazon számos esetre, melyekben a jelzett kutatások gyakorlati alkalmazása csak-ugyan lehetséges. Csak az egyik vagy másik jelenségre akarok hivatkozni, mely szintomául szolgálhat arra a szellemre nézve, melylyel az érdekelt körök az állam ebbeli törekvését fogadják és tekintik.

El nem hallgathatom, hogy a mezőgazdasági tudományok képviselőinek nyilatkozatai szerint az agronom-geológiai felvételek és talajvizsgálatok még nem találkoznak avval a méltánnyal, melyet a gyakorló gazdák részéről érdemlenének. Ehhez képest az agronom-geológiai térképek kelen-dősége is aránylag igen csekély, olyannyira, hogy még a hegyvidéki rendes földtani térképeké mögött áll. A tudomány emberei, kik sokoldalú ismereteik magaslatáról jól meg tudják ítélni, mily áldásos hatása lehet a szakszerű talajismeretnek a földművelés okszerű javításaira, természetesen keveselik a gazdasági körök ebbeli törekvéseit és hajlandók, a földbirtokosokat tudatlansággal és indolenciával vádolni. Az utóbbiak pedig, nem találván meg az eddigi kiadványokban a közvetlen alkalmazás iránt való útmutatásokat, a tudományos munkákkal nem sokat törődnek, és avval vádolják a tudósokat, hogy csupán teoretikus érdekű kérdéseket fejtegetnek és a gyakorlattal szemben érthetetlen nyelven fejezik ki magukat. Bizonyos, hogy mind a két fél vádjában, sok igazságtalanság mellett, van egy kis jogosultság is. Ez különben oly jelenség, mely más téren is ismétlődik, nevezetesen mindenütt, hol valamely kutatás tudományos alapja és gyakorlati alkalmazása között bizonyos átmeneti térség fekszik, melyen az érdekelt munkakörök határvonala ingadozik.

Mindamellett elég számosak az esetek, melyekben a földbirtokosok és gazdák a geologia segítségét veszik igénybe és szakemberekkel vizsgáltatják meg talajukat egyik vagy másik melioráció tekintetében. Efféle megkeresések vagy egyenesen, vagy a mezőgazdák országos egylete útján intéztetnek a földtani intézet igazgatóságához. Poroszországban a legtöbb kérdés a márga előfordulására vonatkozik, mert a sovány homoktalajnak *márgázás* által való javítása nagyon el van terjedve és már régóta igen hasznos meliorációnak bizonyult. NAGY FRIGYES a külföldről hivatott be bányászokat az országba, hogy márgatelepeket keressenek, és sajátos, hogy ezek az idegenek siker nélkül dolgoztak, holott, a mint fentebb közöltem, a márga a poroszországi diluviumnak állandó tagja, ha nem is éri el mindenütt a felszínt. A földtani térképezés ideje előtt sok földbirtokos messziről, vasúton hozatta a márgát földjei számára, holott az megvolt a saját területén is a felső homoktakaró alatt, a mint a geologus furója

kimutatta. Más kérdések a *tőzegtelepek* megvizsgálására vonatkoznak, főkép a Rimpau-féle tőzegkultura tekintetében. Gyakran meg az *alagsövezés* és *réltöntözés* kérdései igényelnek bizonyos geológiai előmunkákat.

Mindezen esetekben a földtani intézet igazgatósága először is arról értesíti a kérvényezőt, hogy mikor és minő feltételek alatt teljesítheti kívánságát egy szakember kiküldetése által. A feltételek rendesen a következők: a kiküldött geologus igényelhet utazási költséget, működése helyén szabad szállást és ellátást, valamint a szükséges munkás-segélyt, továbbá 20 márka napi díjat. Az írásbeli szakvéleményért, esetleg térképi munkáért további díjazást nem követelnek. A kiküldetések rendesen vagy kora tavasszal, vagy ősszel foganatosíttatnak. A folyó évben (1891) már 18 kérvény jutott a földtani igazgatóság elé.

Másfelől az állam maga is iparkodik, a talajvizsgálati geologia gyakorlati alkalmazását az országban terjesztetni és e célra a leghathatósabb intévény talán az, hogy a *kulturmérnököket* hivatalosan csatolja az agronom-geológiai felvételek köréhez. A kulturmérnökök száma Poroszországban igen nagy. Feladatukhoz tartozik a gazdasági meliorációknál a mérnöki munkát végezni és főleg a tagosításoknál és a kataszteri becsléseknél mint gazdászatiilag és mérnökileg kiképzett szakközégek működni. Minősítésükre nézve megkivántatik, hogy hat gimnáziumi osztály után mérnöki tanfolyamot és azután még két évi gazdasági tanulmányokat végezzenek. Csak ezután juthatnak a jobban minősítettek a földtani intézethez mint segédmunkások, rendesen négy évre, hol egy főgeologus vezetése és utmutatása mellett sajátítják el a talajvizsgálati módszereket és azoknak gyakorlati következményeit. A földtani intézeten nyolcz kulturmérnök számára van hely, jelenleg azonban csak négy állás van betöltve. Azon kulturmérnökök, kik ily módon a földtani irányban is magasabb kiképzetést nyertek, később az állami hivatalokban bizonyos kedvezményekben részesülnek.

B) Elzasz-Lotaringia.

Poroszország földtani felvételeinek leírásához csatolom az új birodalmi országokét, minthogy ez, úgy a felvétel szervezésére, mint metodusára nézve, hű utánzása a porosz mintának.

Az elzasz-lotaringiai földtani intézetnek székhelye Strassburg, a hol az új német egyetem pompás épületeinek egyikében, az egyetemi ásvány-és földtani intézettel együtt el van helyezve. Igazgatója jelenleg BENECKE egyetemi tanár. Kívüle még két állami geologus működik a felvételek terén.

A két tartomány általános geológiai szerkezete már jó idő óta ismeretes és a nagyobbára a francia uralkodás idejéből származó felvételek maradandó becsűek. A részletes kidolgozás és főkép a tektonika szabatosabb

kimutatása azonban a németek érdeme, kik a visszafoglalás után nem-sokára hozzá láttak ezen munkához.

Az ország geologiai alkotása itt is éles különbséget alapít a hegyvidék meg a síkföld felvételi módja között; de hogy az utóbbi porosz szisztema szerint agronom-geologiai felvételévé alakult, az csak az utolsó évek dolga.

A mi engem Strassburgba vonzott, főleg azon körülmény volt, hogy a rajnavideki diluvium a tipusos lösz hazájában sokkal közelebb áll Magyarországhoz, mint az északnémetországi az ő glaciális tüneményeivel. Strassburg környékén tett kirándulásaim e tekintetben igen tanulságosak voltak. Nagyrészt az agronomiai felvételek részletező irányának tulajdonítandó, hogy a *lösz kérdése* most egy újabb élénkség stádiumába jutott úgy, hogy a rajna-melléki országok (Elzász, Baden és Nassau) geologusai szükségesnek tartják még a folyó évben közös tanácskozások és kirándulások útján tisztázni azon vitás kérdéseket, melyek közöttük a lösz eredetere és osztályozására vonatkozólag támadtak. Tudván, hogy a lösznek elterjedése a mi hazánkban még jelentékenyebb mint a Rajna mentén és hogy ezen képződmény mint jeles talaj mezőgazdaságilag igen fontos, élénk érdeklődéssel várjuk ezen tanácskozások eredményét. Országos részletes felvételünk az ország legjelentékenyebb löszterületén, a dunántúli részben, már be van fejezve, de mindazon finom megkülönböztetéseket, melyek szerint Elzaszban az eredeti lösz az átalakítottat, a kilugzottat, a homokos fajtát stb. jelezve láttam és melyek a földművelésre nézve annyira fontosak, a mi térképeinken egyforma sárga szín takarja. Ez szolgáljon például a kétféle térképezés közti különbségre.

A diluvium mellett természetesen a Rajna és mellékfolyói széles alluviumára is terjed ki a részletes talajtérképezés munkája.

A térképek mértéke, alakja, a talajjelzés módja és az egész eljárás ugyanolyanok mint Poroszországban.

BENECKE tanár szíves közlése szerint *Franciaország* jelenleg újból átdolgozván területének geologiai térképét, az első felvétel (ELIE DE BEAUMONT) mértékét (1 : 80,000) megtartotta, melyet az ország általános szükségleteinek megfelelőnek találtak. Agronomiai tekintetek ezen felvételnél nem juthatnak érvényre, de vannak ott gazdasági tanintézetek, melyeken a tanárok igen beható talajvizsgálatokkal foglalkoznak (Montpellier). Egy nem régen megjelent terjedelmes munka (Geologie agricole, par RISLER) azt bizonyítja, hogy a francziáknak van érzékük a geologia és a mezőgazdaság kölcsönös viszonyának fontossága iránt. Porosz módszer szerint eszközöltetnek agronom-geologiai felvételek újabb időben *Mecklenburg* nagyhercegségben és *Dániában*.

C) Szászország.

A rendszeres geologia szülőföldje, WERNER hazája, első volt a német államok között, mely területének földtani térképével dicsekedhetett, melynek szerzői COTTA freibergi és NAUMANN lipcei tanárok voltak. Külön szervezetet az országos földtani felvétel csak később kapott és ekkor kezdődött meg az ország rendszeres részletes térképezése az 1 : 25,000 mértékű alapon, most pedig már ezen munka is annyira haladott, hogy rövid idő múlva be lesz fejezve.

Szászország egyike a legmíveltebb és legiparosabb államoknak. Terjedelmes bányászatának főszékhelyén, Freibergen, fejlődött a tudományos földtan, melylyel a bányász- és kohászipar mindenkor szoros kapcsolatban állott. Egyéb gyári iparágaknak is szolgált a földtani kutatás es, hogy a belterjesség magas fokán álló mező- és erdőgazdaság szintén a geologia segítségével él, magától értetődik. Ezen viszonyoknál fogva a szászországi földtani felvételek mindenkor gyakorlati célokkal is egybe voltak kötve és a tudomány haladása ezeknek is iparkodott eleget tenni. Nem is volt tehát szükséges, külön montan- és külön agronom-geologiai osztályokat szervezni, hanem egyszerűen az egész ország földtani alkotását mennél részletesebben feltüntetni és az illető vidék uralkodó természete szerint, majd a bányászok, majd az iparosok, majd a mezőgazdák szükségleteit és kívánságait tekintetbe venni, érdeklődésüket felkölteni, támogatásukat és közreműködésüket felhasználni. Ennélfogva nem is találkozunk Szászországban ama poroszországi szigorú megkülönböztetéssel a síkvidéki agronomiai és hegyvidéki bányászati vagy tisztán tudományos térképezések között.

CREDNER tanár, ki a lipcei egyetemhez csatolt földtani intézet élén áll, azt tartja, hogy az országos földtani felvételeknek alapul szolgáló térképek mértéke (1 : 25,000) igen csekély arra, hogy a gazdasági célokra közvetlenül felhasználható talajtérképek szerkesztésére alkalmas legyen, másrészt pedig több mint elegendő arra, hogy tájékoztatásra, átnézetre és statisztikai összeállításokra a gazdaság érdekében szolgáljon. A szászországi földtani intézet tehát nem is készít külön pedologiai térképeket, hanem valamennyi felvételnél tekintettel van a talajviszonyokra is és súlyt fektet a petrográfiai minőség megjelölésére, sőt a pedologiai elnevezéseket is alkalmazza úgy a leírásban, mint a szinkulcsánál. Módszerének egyik sajátossága az, hogy az *altalaj viselkedését* a fölülről beszívárgó víz irányban az által tünteti fel, hogy a számba vehető mélységig áteresztő talajra függőleges, a nem áteresztőre pedig vízszintes vonalzást illeszt.

A földfúrót, mint talajvizsgáló szerszámot, a szász geológusok is hasz-

nálják, de nem szerkesztenek külön fűrési lapokat, sem azokat a normális profilrajzokat, melyekkel a porosz térképeken megismerkedtünk. Profilok vannak ugyan minden lap szélén, de ezek természetes szelvények az egész lap hosszán át a mértékarány változatlan megtartásával.

Habár nincsen az intézetnek egy külön síkföldi osztálya, mégis magától értetődik, hogy az agronom-geológiai kutatásokkal az intézet azon tagjai foglalkoznak (jelenleg kettő), kiknek felvételi területei az alluvium, diluvium és a fiatal harmadkori képződmények elterjedésére esik. Ezen tudósok arra is vannak hivatva, hogy a földtan agronomiai oldala iránt szélesebb körökben érdeklődést keltsenek, főképp az által, hogy kutatásaik eredményét közvetlenül a gazdákkal, esetleg a gazdasági egyesületek gyűlésein előadják, és adott alkalommal felvilágosítással és segítséggel szolgálnak.

Példaként említettik, hogy sok szászországi mezőgazda, ki azelőtt a statsfurti kálisókat hozatta földjeire a nélkül, hogy ezen drága ásványtrágyának remélt hasznát tapasztalta volna, a felvevő geologus által figyelmeztettek arra, hogy talajuk, mely gnájszmálladékból keletkezett, káliban éppen nem szegény, de igenis foszforsavban szűkölködik.

Egyike a leggyakoribb kérdéseknek, melylyel az ipar és a gazdaság a földtani intézethez fordul, a vízszükségletre, illetőleg az *ártézi fúrások* lehetőségére vonatkozik.

D) Baden és Hessen.

A talajvizsgálattal kapcsolatos földtani felvételt szász módszer szerint gyakorolják még *Baden és Hessen-Darmstadt* nagyfejedelemségek.

A *badeni földtani intézet* székhelye Heidelberg és helyisége az egyetem épületében van, csak úgy mint Strassburgban és Lipcsében, ámbár az intézet maga a belügyminisztérium alatt áll. Igazgatója is egyetemi tanár — ROSEN-BUSCH — és tagjai többnyire egyúttal magántanárok az egyetemen. A felvételekben nem csak a rendes tagok, hanem esetről-esetre szóló megbízással más szakemberek (p. o. a freiburgi egyetem egyik tanára) vesznek részt. A *felvételi idő* kora tavasztól késő őszig tart és akkép használtatik fel, hogy a nyári hónapok a hegyvidék (Schwarzwald) átkutatására, a tavasz eleje és az ős pedig a síkvidék agronomiai felvételeire fordíttatik.

Az agronom-geológiai felvételeket a minisztérium indította meg. Poroszország példája által buzdítva; de itt is ezen munka szervezését egy *értekezlet* előzte meg, melyen a geologusokon kívül a mező- és erdőgazdaság képviselői nyilatkoztak. Alapelvül itt is ki lett mondva: geológiai alapon agronomiai jelzés, — de nem egészen a porosz módszer szerint, hanem inkább a szászországi felvételek mintájára, csak hogy bizonyos módosításokkal. A talajfajok jelzése egyébiránt nem szorítkozik tisztán a síkvidéki

lapokra, hanem a hegyi vidékek térképein is jut érvényre, a mennyire lehet. A térképek mértéke 1 : 25,000.

Badenben a *lősz* kérdése ép oly nagy mértékben foglalkoztatja a geologusokat, mint a Rajna bal partján, és itt is tapasztalhatjuk a mélyebben beható és részletező talajvizsgálatnak élénkítő hatását ezen tudományos kérdésre, viszont pedig az utóbbinak fontosságát a talajkérdés helyes fel fogására.

A talajok *mechanikai elemzésével* maguk a felvevő geologusok foglalkoznak, de a *chemiai munkát* többnyire az állami vegytani állomásokra bízák. Van ugyan az intézetnek saját laboratoriuma is, de a chemikus állása jelenleg nincsen betöltve.

A kulturmérnökök itt nem vesznek részt a felvételi munkában ; jelenleg csak a rajnavideki lapok topografiai kiegészítésével, nevezetesen a magassági görbék reávezetésével van megbízva.

Hessen-Darmstadt földtani felvételeiről csak hallomás után mondhatom, hogy ezen, a badeninél még fiatalabb intézmény, szervezetére és eljárásának módjára nézve, egészben ezt az utóbbit utánozza.

II. Svájc.

Habár a talajvizsgálatra és agronom-geologiai felvételre nézve Svájc nem oly tanulságos mint az eddig tárgyalt országok, még sem hagyhatom említés nélkül ezen kis ország földtani munkáját, mely a hazafias és tudományos buzgalomnak legszebb példája. Ily csekély anyagi támogatással ennyi becses munkát egy nemzet sem hozott létre a geologia terén.

Svájcnek nincsen országos földtani intézete, de már sok évvel ezelőtt indította meg a svájci *természetvizsgálók társulata* az ország földtani felvételét. A közreműködő tudósok tehát önkéntesen dolgoznak, még pedig oly vidékeken, melyeknek bejárása felette nagy fizikai megerőltetésbe kerül és a mellett bonyolódott földtani szerkezetével a tudományos képzettségnek magas fokát igényli.

A köztársaság évről-évre 10,000 frankot szavaz a földtani felvételekre, és ezen összeg alig elégséges arra, hogy a térképek és munkák kiadásán felül a geologusok úti költségeit fedezze. A felvevő geologusok ugyanis 15 franknyi napi díjat és szükséglet szerint, egy vagy két hegyi vezetőnek járó költséget kapnak. A tudományos kidolgozásért semminemű díjazás nem jár.

Ha ezután megtekintjük a földtani felvételek gyönyörű lapjait, a múzeumok (p. o. a zürichi politechnikumban levő) gazdag gyűjteményeit, a kiadványok számát és tudományos becsét, — nem vonhatjuk meg tiszteletünket és bámulatunkat azon férfiatól, kik mondhatni, tisztán a tudo-

mányért való lelkesedésből és hazájuk dicsőségére ily rövid idő alatt és nehéz körülmények között ezt az örökbecsű munkát végezték.

Az ország alkotásánál fogva a mezőgazdaságnak csak kevés tér nyílik Svájcban. Az országos földtani kutatás az ő nagyobb feladatai mellett még nem lehet tekintettel az alárendelt igényekre, és ezért a valóságos agronom-geológiai térképezés nincsen behozva. Csak Genf vidékén tett FAVRE e tekintetben némi kísérletet, a mennyiben a síkvidék talajminőségeit megkülönböztette és a térképen kitüntette. Talajvizsgálatok és elemzések itt-ott a birtokosok kérése következtében eszközöltek.

III. Ausztria.

Végül meg akarom említeni, hogy *Ausztriában*, melynek földtani intézete a legrégebb Európában, a gazdaság érdekei mindeddig nem jutottak érvényre az országos felvételek körében. Az egyedüli állami geologus (WOLF), a ki a talajvizsgálat kérdéseivel időnként foglalkozott, meghalt a nélkül, hogy eszméit nagyobb mértékben valósíthatta és követőket nevelt volna. Igaz, hogy a geológiai alapon való talajtérképezésnek egyik első kísérlete Ausztriában történt, t. i. LORENZ v. LIBURNAU (jelenleg miniszteri tanácsos) által Felső-Ausztriában; de ez a példa nem talált utánpótlásra, és jelenleg sem a földtani intézet, sem a gazdasági tanintézetek nem foglalkoznak már a talajvizsgálat geológiai oldalával.

AZ AGRONOM-GEOLÓGIAI FELVÉTELEK LÉNYEGE, CÉLJA ÉS HASZNA.

A külföldi intézetek áttekintése után könnyebb lesz az agronom-geológiai felvételek lényegét megértenünk és ezen munkák valódi természet, határai, céljai és hatása iránt szabatosabb fogalmakat alkotnunk.

Midőn a tudományos talajvizsgálat lényegét akarom fejtegetni, el nem kerülhetem oly tételeket is felemlíteni, melyek minden művelt ember előtt többé-kevésbé ismeretesek, de a gondolatmenet kidomborítása végett e helyt ismétlendők.

Talajnak nevezzük általában a szárazföld azon legfelső kérgét, mely a növényélet alapját képezi.

Tudjuk, hogy a földkereg különböző anyagú, szövetű és eredetű kőzetekből van alkotva. A geológiának feladata, ezen anyagokat, a kőzetek minőségét, szerkezetét és eredetét megismertetni.

A kőzeteknek egy része a föld mélyében képződött vagy legalább vált azzá, minek most, a takarójuk eltávolítása után, a felszínen ismerjük: ezek

a mélységbeli tömegközetek (gránit, szienit stb.) és a kristályos palák (gnajsz, csillámpala stb.); — más része a vízben — tengerben vagy édesvízben — rakódott le, vagy a törmelék mechanikai felhalmozódása vagy az oldott anyagok (só, mész, gipsz) lecsapódása által; ezek képezik a különböző formációk réteggözetait; harmadik része a vulkáni tevékenység által jött létre.

Azt is tudjuk, hogy a szárazföld meg a tengerek és tavak eloszlása nem állandó, hanem a geológiai korszakok folyamában folyton változik; minek következtében megtörténhetett, hogy abban, mit jelenleg szárazföldnek ismerünk, a fentemlített háromféle eredetű kőzeteknek mindegyikéből vannak képviselők.

De mihelyt egy terület huzamosabb ideig ki van téve a légkör hatásának, felülete sokféleképen elváltozik: az egyszerű *mállás* oly kémiai folyamat, mely a kőzet felső kérgét in situ elváltoztatja; de ehhez járul még a *denudáció* vagyis az eső- és folyó-víz, valamint a szél mozgó ereje, mely az elmállott anyagot feldolgozza, tovább hordja és újból lerakja. Így keletkeznek azon laza takarók a rideg sziklák fölött, melyek képesek növényeket táplálni; de maga a növényélet ismét hatalmas előmozdítója a további mállásnak.

Az ily módon folyvást képződő talaj tehát egyenesen a kőzetalap terménye és annak minősége és szövete szerint változik a talaj minősége és természete is.

Míg a tulajdonképi geológia csakis az eredeti kőzetekkel foglalkozik és a felvételnél a talajtakarótól eltekinteni szokott, addig a mezőgazdaságnak és erdészetnek éppen ezzel a külső kéreggel van dolga, ennek természetét iparkodik felismerni és ebből az ismeretből halad tovább az altalaj kutatása felé ott, hol a termelés érdeke ezt kívánja. A dolog természeténél fogva a mezőgazdaság felülről lefelé hatol a földkéreg tanulmányozásánál, a geológia ellenben alulról fölfelé haladva magyarázza meg a külszín jelenségeit. Világos, hogy csak az utóbbi mód vezet tudományos, azaz genetikai felfogáshoz, mert nem a felső talaj okozza a kőzetalapnak változatait, hanem — éppen mivel a talaj nem más, mint a kőzetek mállási terménye — a külső kéreg minősége függ az altalaj összetételétől.

A *talajisme* tehát mint közvetítő szerepel a geológia és a gazdasági talajismeret között. *Bázisa a geológiai felvétel, végeredménye a legfelső termőtalaj magyarázata; irányát és módszerét a természettudományoktól kölcsönözi, célja pedig a mezőgazdaság támogatása.*

A tisztán teoretikus alaptól a gyakorlati magyarázatig a vizsgálat egész sorozata vezet, melyeknek láncolata a következő.

A *topográfiai térképezés* nyújtja először is a szükséges alapot, melyen a vidék domborzata és felszíni vizeinek elosztása is látható.

Ehhez csatlakozik a *geologiai felvétel*, mely a kőzetek minőségével, korával, eredetével és szerkezetével foglalkozik. Jegyezzük meg, hogy a földtani felvétel eredményeként rendesen olyan térképeket kapunk, melyeken az altalajt, vagy jobban mondva a talaj alapját képező kőzetfajok mozaikszerű képe a felső talaj *takarója nélkül* tűnik elénk, míg a rétegek és tömegek szerkezete és egymáshoz való viszonya főképp a mellékelt szelvényrajzokból és a magyarázó szövegből érthető.

A harmadik művelet a *talajtérképezés*, mely, a mint a poroszországi példákön láttuk, a talajnemeket különválasztja és jelzi, de a mellett nem töröli el a földtani alapnak képét; mert épen abban áll tudományos értéke, hogy e kettőnek összefüggését mutatja.

Evvel azonban még nincsen befejezve a talaj tudományos megvizsgálása; hátra van még a geologus által gyűjtött anyag további *elemzése* mindazon eljárások szerint, melyeket a porosz intézetnél alkalmazásban találtunk: a mechanikai és a chemiai elemzés stb. Mindezen műveletek oly szorosan függenek össze a felvételi munkával, melyből folynak és melyet kiegészítenek, hogy kivitelüket, ha nem is kizárólag, de legalább annyira kell a felvevőre bízni, hogy ő készítse elő az elemzendő anyagot és jelölje ki a chemikusnak a vizsgálat irányát és célját.

Most, miután meg van állapítva valamely vidék talajának

1. geologiai alapja és avval együtt eredete,
2. változatainak elterjedése és szerkezete,

3. szövete, fizikai tulajdonsága és összetétele, — most léphet elő a *mezőgazdaság gyakorlati kíváncsága*, hogy ezen ismeretek a földművelés előmozdítására használtassanak fel. Megjegyzendő, hogy ez az alkalmazás már nem tartozik a talajvizsgáló geologus munkakörébe, hanem maguknak a kepzett gazdáknak és általában a gazdasági tudományok művelőinek feladatai közé való. A geologus csak addig viszi a vizsgálatot, hogy a talajnak minden tulajdonságait kimutatja; más tudományágak kutatják ezen tulajdonságok hatását a növényéletre, nevezetesen a termelt kulturnövények fejlődésére és ismét másoknak, t. i. a földbirtokosoknak feladata, a gyakorlati következtetéseket levonni és a talajjavításra szolgáló eljárásokat alkalmazni.

A mezőgazdaság támogatása és előmozdítása az állam feladatai közé tartozván, legyen szabad az imént vázolt munkasorozatot ismételve átpilantani és az állam működésével és hatáskörével kapcsolatba hozni.

A *topografiai térképezés* mindenütt, és így nálunk is az állami, illetve katonai közegekre van bízva.

Az országos *geologiai felvételek* mai nap szintén a legtöbb államban országos ügynek tekintetnek és külön e célra szervezett intézetek által eszközöltetnek.

A *talajtérvképezés*, ha, a mint a fentebbiek szerint szükséges, geológiai alapra fektettetik, oly szorosan csatlakozik a földtani felvételekhez, melyeknek voltaképen csak egy külön fajtát képezi, hogy nagyjában szintén országos ügynek tekintendő.

Az ugyan nem szenved kétséget, hogy egyes művelt földbirtokosok vagy egyesületek ezen a téren is igen hasznos munkát teljesíthetnek, mely a magánbirtok szűk keretén túl is terjesztheti hatását; csakhogy ilyen esetek mindenütt felette ritkák és nálunk épen alig várhatók, úgy hogy az állam kezdeményezése e fontos ügyben annál kevésbé nélkülözhető, minthogy bizonyos, később említendő tekintetben a talajvizsgálatnak egységes fogatosságát követeli magának az államnak anyagi érdeke.

A *talajelemzés* ismét a talajtérvképezésnek kiegészítője, úgy hogy, ha az utóbbi állami közegekre bizatik, az elemzés is bizonyos fokig ezeknek munkaköréhez tartozik. Itt azonban az állam egy bizonyos határig mehet mert vannak a talajelemzésnek némely oldalai és a részletességnek bizonyos foka, melyek már csak a magánbirtok egyenes javára szolgálnak; ezeket a magánkezdeményezésre kell bízni és az állam csak arról köteles gondoskodni, hogy ezen vizsgálatok az országban meghonosuljanak és hogy legyenek kellőleg felszerelt intézetek, melyekhez a magánbirtokosok ebbeli kérdéseikkel fordulhassanak.

Midőn most a talajvizsgálatok *gyakorlati alkalmazására* térek át, és mint az agronom-geológiai felvételek főczélját az okszerű gazdaság javítását tűzöm ki célul, a soknemű alkalmazásokat két főcsoportra osztatom.

A talajvizsgálat gyakorlati haszna ugyanis egyfelől abban áll, hogy valamely földbirtoknak, vidéknek, országnak termőtalaját alaposan megismertetvén, annak értékét osztályonként mutatja és *földbecslést* tudományos alapra fekteti; másfelől ugyancsak ez az alapos ismeret számtalan esetben rávezet azon eljárásokra, melyekkel a talaj hibáin vagy hiányain *javíthatunk*, vagy pedig — a mi talán épen olyan fontos — az újkori mezőgazdaság által ajánlott javítási munkálatok *helyes* alkalmazására tanítja és *hiába való munkák* költségeitől óvja a földbirtokost.

Az alkalmazások első csoportját azért nevezhetem hasznosnak, mert valamely földnek helyes becslése, — eltekintve minden javítási kísérlettől is, — bizonyára ép oly fontos a *magánéletben*, pl. birtokok vásárlásánál, osztásnál vagy haszonbérbe vételnél, mint az államra nézve a *kataszteri becslésnél*, mely akkor lenne csak igazán okszerűnek mondható, ha a mostani becslési eljárás önkényeitől menten, a *természetaadta* feltételekre, tehát a geográfiai fekvésen és a klimatikus viszonyokon kívül főleg a *talajminőségre* lenne fektetve.

A második csoportban szintén megkülönböztethetjük az egyes gazda-

sági egységek érdekeit a *közérdektől*, vagyis egész vidékek, megyék, országok érdekeitől.

A mezőgazdaság legközönségesebb munkái mind oda hatnak, hogy a talaj fizikai és chemiai tulajdonságait a kívánt termelés szempontjából javítsuk. Ezért szántunk, boronálunk, trágyázunk stb. De a gazdasági tudományok fejlődésével a *javitó munkák* (meliorációk) száma is szaporodott és eszközei tökélyesedtek. A földművelés tudományos alapon sokoldalú tevékenységgé vált és a gazdának, a ki az újkor vívmányait fel akarja használni, szüksége van a természet tudományos felfogására. A ki földjének *chemiai* összetételét nem ismeri, a mesterséges trágyák alkalmazásában gyakran tévedhet és nem csak fölösleges költséget, de néha határozott kárt is okoz magának. A ki talajának *szövetével* nincsen tisztában, sokszor helytelenül alkalmazza az újabb találmányú gazdasági gépeket, erőt és pénzt pazarolván. A ki földje altalajának egész szerkezetét, *fizikai tulajdonságait*, talajvizének elosztását stb. nem veszi tekintetbe, hogyan foganatosítja majd azon költséges meliorációkat, melyek által, ha helyesen alkalmaztatnak, a földbirtok jövedelme sokszoroztatik, pl. az *öntözést*, *alagsövezést*, *márgázást*, *elnyelő kutak fúrását* stb.? Mindezen esetekben a jó talajtérképek és a beható mechanikai és chemiai talajelemzések jelölik ki a követendő eljárást és biztosítják a munka jövedelmezőségét.

De vannak egész vidékekre, sőt országokra kiterjedő műveletek, melyek foganatosítása már nem lehet az egyes földbirtokosok dolga, hanem az *állam közbejárását* igénylik. *Folyamszabályozások* és azokkal egybekötve nagy vidékek öntözése vagy mocsarak, tavak lecsapolása, *futóhomok területek* kötése, hegységek *erdősítése*, *filloxeramentes* homokterületek kijelölése, *tőzegtelvek* kihasználása stb., mindezek és hasonló esetek, melyek az állam saját tevékenységét vagy legalább kezdeményezését, segítségét kívánják, szintén a talajismeretet tételezik fel.

Ezekből látjuk, hogy a talajvizsgálatra és tüzetesen a talajtérképekre szüksége van az államnak is, egyrészt mint *statisztikai* anyagra, mely az ország ismeretének egy főfontosságú oldalát tünteti fel, másrészt mint *előtanulmányra bizonyos közérdekű vállalatoknál*, melyek kezdeményezése csakis az államtól várható. E tekintetben egy sorba állíthatjuk a talajtérképeket és mindennemű pedologiai adatok gyűjteményeit az országos statisztikának mindazon osztályaival, melyek a természeti viszonyokra vonatkoznak, pl. a meteorologiai intézet adataival, a folyammérnökség feljegyzéseivel stb. A német államok többsége ezért is országos ügynek tekinti a pedologiai vizsgálatok szervezését, és némelyek, ú. m. Baden és Elzasz-Lotharingiának kormányai a földtani intézetek fenntartását egyenesen a talajfelvételek haladásától teszik függővé.

4. Svédország és Norvégia kőbányaiparáról.

Jelentés 1891 nyarán ezen országokba történt kiküldetéséről.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZTÖL.

Tudjuk, hogy a geologia nemcsak elméleti tudomány, hanem kiválóképpen gyakorlati is. Az egyes országok rendszeres geológiai átkutatása, kartografiai felvétele és leírása, egészen eltekintve a dolog tudományos oldalától, már egymagában is olyan munkálkodást jelent, mely számtalan fontos és életbevágó kérdés megoldására nézve alapvető. Megbecsülhetetlen szolgálatokat tehet azonban a geologia az élet praxisának kivált akkor, ha bizonyos speciális tárgyról van szó. Ilyen pl. egyes bányák és bányavidékek részletes tanulmányozása; ilyenek az agronomiai felvételek; hasonlók továbbá a geológiai véleményadások vízügyekben; ugyanilyenek mind ama törekvések, melyek a kőbánya és agyagipar igényeit kielégíteni vagy ezen ipart szélesebb alapra fektetni óhajtják; fontos végre az általaj geológiai szerkezetének ismerete akkor, ha vasutat kitüzünk vagy monumentális épületeket emelünk stb. — Egyes ilyen kutatások, milyenek pl. az utóbb említettek is, csak esetről-esetre merülnek fel; mások pedig, a minők a bányászati vagy az agronomiai felvételek, iskolázott szakferfiak szakadatlan működését kívánják.

BÖCKH JÁNOS, a m. kir. földtani intézet igazgatója, már igazgatásának első éveiben igen jól érezte a gyakorlati geologia felkarolásának szükségességét, s meg is tett mindent, a mit a szűk pénzügyi viszonyaink mellett felsőbb hatóságának javasolni vagy egyébként tenni lehetett. Nagy vívmány volt annak idején a bányageológiai felvételek szervezése, legújabb időben pedig sikerült az agronomiai felvételeket is megindítani. Volt azonban még egy harmadik irány is, melyben BÖCKH JÁNOS már 1883-ban előre vetette pillantását s ez az építőkövek és az agyagipar ügyének geológiai szempontból való felkarolása. Hogy a m. kir. földtani intézet ezen kérdéshez hozzászólhasson, mindenekelőtt gyakorlati gyűjteményekre volt szükségünk, s mindjárt a mondott időben meg is kezdtük a honunkban előforduló agyag- és kőfajok gyűjtését.

Az agyagokról ezen alkalommal nem szólva, csak a kőzetekről említtem meg, hogy azok az ismert köbczentiméteres alakban lettek beszerezve, a koczka lapjainak különböző módon való kidolgozásával, mi az illető kőzetnek megmunkálhatóságát gyorsan és biztosan megítélni engedi. Az 1885-iki országos kiállításon 420 különböző lelőhelyről való kőzetet mutathatott be a m. kir. földtani intézet egy rendszeres katalogus kíséretében, a melyben az egyes kőzetfajoknak nemcsak tudományos neve és petrográfiai leírása, hanem előfordulási viszonyai és egyéb kereskedelmi szempontból fontos tudnivalók is fel vannak sorolva. Ma pedig már közel 1000 magyar kőzetminta felett rendelkezünk, a melyek vagy már létező kőbányákból, vagy pedig olyan helyekről valók, a hol azokat fejteni lehetséges.

Büszkén tekinthet Böckh János igazgató úr erre az első ezerre, mert ezen szép és tanulságos gyűjteménynek létesítése legfőképen az ő műve. De hálásak is érte a szakkörök, a mérnökök, kivált pedig az építészek, kik e gyűjteményt jól ismerik és már nem egy fontos építkezés előtt konzultáltak is.

A midőn azonban ezen hazai anyagokból álló koczka-gyűjteményünk e magas számot megközelítette, még más irányban is óhajtott a Böckh János ezen gyakorlati gyűjtemény becsét emelni, t. i. az által, hogy a gyűjtés a külföld nevezetesebb kőbánya helyeire is kiterjesztessék. Ezen elhatározásában több szempont vezérelte őt, mert a midőn a külföld leghíresebb kőzetanyaga jól kidolgozott és típusos mintákban tényleg előttünk fekszik s mi nem pusztán a száraz leírásokra vagyunk utalva, legott egész lánczolata keletkezik a reflexióknak, a melyek a gyakorlati geológiára nézve felette üdvösek. Mindenekelőtt felmerül az a kérdés, vajjon nem-e volna nálunk az országban is hasonló minőségű anyag található, vagy nem-e pótolható esetleg mással, s ekkor felette kényelmes és biztos eljárás az, ha mi a külföldi és a honi kőzetek koczka-ait egymás mellé állítva, egymással közvetlenül összehasonlíthatjuk. Azon esetben, ha az illető kőzet nálunk olyan minőségben, mint a külföldön csakugyan nem fordulna elő, akkor koczka-gyűjteményünknek ezen összehasonlító része legalább is útbaigazítja az építész arra nézve, hogy a kívánt kőzetet tulajdonképen hol találhatja meg a legmegfelelőbb minőségben, — másrészt pedig a saját kőiparunk fejlesztése szempontjából szintén meg nem vetendő annak a kiderítése sem, hogy melyek azon kőzetek, a melyek nincsenek meg a külföldnek, nálunk ellenben bőven előfordulnak. Szóval kritikai szemlélődésnek vethetjük alá az importálandó anyagokat; másrészt pedig ki fogjuk mutathatni a nálunk előforduló, netalán exportképes kőzeteket.

Kitetszik tehát már ebből is, hogy mű- és építőipari szempontból fontos kőzet-gyűjteményünk gondos ápolása és helyes fejlesztése által a kőipar terén a sok tekintetben tapasztalható bizonytalanság helyett

lassacskán biztos ismereteket fogunk nemcsak szerezni, hanem terjeszteni is.

BÖCKH JÁNOS igazgató úr először is a skandináv felszigetre, Svédországra és Norvégiára irányította a figyelmét és az itteni híres gránitbányák termékeit óhajtotta gyűjteményünk számára megszerezni. De egyszersmind arról is meg volt győződve, hogy ez a dolog sokkal gyümölcsözőbb lenne, ha azon intézeti tagok közül, kik e gyűjtemény meghatározása és rendbentartása körül eddig is közreműködtek, az egyik személyesen utazhatna ki a helyszínre, a mennyiben ily módon még az előfordulási viszonyokról is biztos tudomást szerezhetnének.

BÖCKH JÁNOS igazgató úr erre az útra az én csekélységemet szemelte ki s miután áldozatkész pártfogónk SEMSEY ANDOR úr ezen terv valóbsítására 500 frtnyi útistipendiumot ajánlott volt fel, nyomban meg is tette ez ügyben a földmivclésügyi minisztériumnál a kívánt fclterjesztést. GRÖF BETHLEN ANDRÁS, földmivclésügyi miniszter úr ő Excellentiája erre az igazgatóság tervezetét a magáévá tevén, nekem a nyár közepén kegyelmesen hat heti szabadságidőt engedélyezett, azon kikötéssel azonban, hogy ezen utazás által a rendes felvételi idő lényeges csorbát ne szenvedjen.

Ennyit tartottam szükségesnek a dolog történetére vonatkozólag elmondani, mielőtt azonban magára ezen utazásomra rátérnék, legyen szabad ezen alkalommal is GR. BETHLEN ANDRÁS miniszter úr ő Excellentiájának az engedélyezett szabadságidőért legmélyebb köszönetemet kifejeznem; fogadják továbbá hálás köszönetemet BÖCKH JÁNOS igazgató úr az ügy tervezéseért, valamint irántam való jóakarátának ez újabb jeleért, úgyszintén SEMSEY ANDOR úr is, ki nemesleklű fclfogással e szép eszmét támogatta és kivitelét lehetségessé tette.

Legőszintébb köszönetemet fejezem ki továbbá mindazon uraknak, kik ajánló leveleikkel utazásom sikeréhez hozzájárultak és jó tanácsokkal elláttak, vagy pedig kirándulásaimon személyesen elkisérték és felvilágosításokkal szolgáltak, nevezetesen ALTSCHUL S. svéd és norvég konzul, BÖCKH JÁNOS igazgató, dr. SZABÓ JÓZSEF egyetemi tanár, dr. TÉRY ÖDÖN közegészségügyi felügyelő, LÓCZY LAJOS egyetemi tanár és KALECSINSZKY SÁNDOR vegyész uraknak Budapesten, BURGSTALLER GRÖRGY úrnak Pozsonyban, SUESS EDE tanár urnak Bécsben, RÖHL HERMAN svéd kőbányabirtokos úrnak Berlinben, CHRISTENSEN LARS úrnak Kopenhágában, LUNDGREN BERNHARD egyet. tanár úrnak Lundban, WINTER G. német konzul úrnak Carlskronában, SCHYLANDER KÁROLY kőbányaigazgatónak Wänewikban, ANDRÉN GUSZTÁV kőbányaigazgatónak Grafversforsban, TORELL OTTÓ úrnak, a földtani intézet igazgatójának és ERDMANN EDE geologus úrnak Stockholmban, br. NORDENSKJÖLD A. E. egyet. tanár úrnak Stockholmban, FRÄNKEL OSZTRÁK-magyar főkonzulnak Stockholmban, HEBERLE A. bányaigazgatónak Salaban, WITT

Th. bányamérnök úrnak Fahlunban, MELKERSON J. A. mérnök úrnak Orsában. PETERSEN PÉTER alkonzul és RUSZ FERDINÁND titkár úrnak Christiániában, GUDE ERIK mérnök és kőbányatulajdonos úrnak ugyanott, WOLLIN A. bányaigazgatónak Lysekilban és végre LIEFE H. L. kőbányatulajdonosnak Götteborgban.

*

Skandinávia félszigete, mely területileg (13,775 □ mtf.) kb. egy hatoddal nagyobb, mint Ausztria-Magyarország (11,333 □ mtf.), felette sajátos geológiai alkotású. A félsziget legnagyobb részét a kristályos palák foglalják el s főbb kőzetei a vörös és a szürke gnájsz, továbbá az euritok, helleflinták, dioritgnájszok, amfibolitok és piroxéngnájsz-félék. A gnájsz-formációót TÖRNEBOHM szerint két emeletre lehet osztani. Nagyjából csapása É—D-i, települése azonban felette komplikált s többnyire meredeken felállított padjai szorosan összetolt s legyalult redőknek felelnek meg.

Az üledékes kőzetek közül a legnagyobb szerepet a cambri és a szilur formációk emeletei játsszák, a melyek számos helyen, de szakadozott szigetek alakjában borítják a kristályos palákat. Norvégiában főleg két régióját különböztethetjük meg a szilur formációnak, még pedig a Kristiánia mellett és a Mjösen tava körül. Svédországban a szilur leginkább a déli részekre szorítkozik. Westergötland, Östergötland, Småland és Schonen megyékben az alsó, Gotland szigetén ellenben a felső-szilur emeletei fordulnak elő. Sok helyen, mint pl. az épen említett Gotland szigetén, valamint a híres Kinnekulle hegyen a Wenern tó partján a telepedés zavartalan és csaknem horizontális.

A szilurnál fiatalabb képződmények csakis Svédország legdélibb megyéjében fordulnak elő, Schonenben, a hol az ÉNy—DK-i csapású szilur vonulathoz csatlakozva, keuper homokköveket, rhét-liaszi konglomerátokat és homokköveket és végre aránylag még legnagyobb területen szenon homokköveket, mészköveket és krétát találunk. A rhét-liaszi lerakódások figyelemreméltók még azért is, hogy kőszéntelepeket tartalmaznak és Skandináviában a foszil-szénre nézve Höganäs az egyedüli lelőhely.

Bőségesen előfordulnak azután mindenfelé az eruptív kőzetek, melyek részint a kristályos palákat törik át, részint pedig a szilur lerakódásokat is. Legnevezetesebb minden esetre ama hatalmas gránitvonulat, mely Svédországon keresztül húzódik D-től É felé 120—200 $\frac{N}{m}$ szélességben. Déli végét Carlshamn és Carlskrona városok körül találjuk, a honnét a Wettern-tó É-i csucsáig meglehetősen összefüggő zónát képez, azontúl pedig számos szigetre szétszakadva mind inkább kiszélesedik. Ez az Örebro-gránit vonulata, mely a kristályos palákat áttörte, de a cambri lerakódásoknál idősebb. Svédország Ny-i partján, mely a Kattegattrá tekint, szintén találunk egy kisebb grá-

nit-vonulatot Lysekil és Fredrikshald-közt, mely tökéletesen ugyanolyan csapású, mint az Örebro-gránit vonulata.

Nagy kiterjedésű diabáz áttöréseket főleg a Wettern és Wenern tavak körüli szilurterületeken találunk, míg dioritok, gabbrók, hiperitek és porfirrok nem csak a gnájszokon, hanem főleg a gránitokon is feltörnek.

Norvégiának legnevezetesebb eruptív kőzetei a szintén nagy, de szabálytalan alakú területeken előforduló grániton kívül, főleg a szienit, mely különböző porfirokkal társulva, a Kristiánia melletti vonulatot képezi; ezenkívül találkozunk még'elszórva, de többnyire az ország belsejében kisebb-nagyobb gabbró-, diorit- és végre serpentinizált vagy pedig még át nem változott olivin kőzetfeltörésekkel is.

A skandináviai félsziget tektonikai s vele karöltve az orografiai alkotása is felette sajátos. A félsziget főhegységét Norvegiában, közel az atlanti partokhoz találjuk, míg tőle K-re Krisztiania környékén és egész Svédországban a térszín fokozatosan mindig alacsonyabb dombokba megy át és végre a Wenern tavától K-re és DK-re úgyszólván egy hullámos síkságban végződik.

A norvégiai, glecserborította hegyláncz magassága a 600—1200 m között változik, onnan keletre 600-tól 200-ra, egy következő övben 200-tól 100-ra, a keleti tenger partjain pedig 100 métertől 0-ig száll alá a térszín. Tektonikai tekintetben is nagy az ellentét a norvég hegység és a svéd lapály között. Amott nemcsak a kristályos alaphegység palái, hanem még a szilurrétegek is erősen össze vannak gyűrődve, sőt Bergennél ez utóbbiak maguk is metamorfizmus útján kristályos palákká lettek átalakítva; a félsziget K-i részében ellenben a cambri- és szilurrétegeket teljesen zavartalanul és majdnem horizontális fekvésben találjuk. SUSS itt látja kontinensünk északi részének nyugati és keleti kifejlődése között a határt, a mely felfogás szerint Svédország geológiai szempontból már a keleteurópai nagy táblához tartozik, a melyen a paleozoi periodus eleje óta nevezetesebb változások nem történtek.

*

A következőkben úti jegyzeteimet ugyanazon sorrendben adom elő, a mint azokat utazásom alatt gyűjtöttem. Először is Svédország K-i partja mentén Stokholmba utaztam, onnét Krisztianiaiba, végre pedig Svédországba vissza Göteborgba mentem, a hol feladatomat befejeztem.

Pozsony. E városban azért szállottam ki, hogy a MEYER & BURSTALLER cég újonnan keletkezett «ATTILA» gránitesiszoló vállalatát megtekinthessem*. E telep, mely KESSEL & RÖHL berlini cég és svéd gránitbányatulajdonosok támogatása mellett lett életbe léptetve, egyéb ausztriai és magyar kőzeteken kívül főleg a svéd gránitok feldolgozását tűzte ki feladatául. A svéd származású kőzetek közül láttam egy vörös gránitot ibolyakék színű kvarccsal Wånevikről (10. sz.), egy nagyszemű gránitot Wirbórol (12. sz.), egy vörös földpátu és kékes kvarczú gránitot Elfvehult-ról (9. sz.), továbbá egy vereses gránitot Lysekilből és végre egy gyönyörűen színjátászó földpátu szienitet Fredrikswärnről Norvégiából. A magyar anyagok közül BIBEL J. ruszkiczai fehér márványait emelem ki, a melyből száznál több kisebb-nagyobb sarkövet láttam.

A gyár berendezése modern s a nagy csiszoló műhelyben két, méternél nagyobb átmérőjű, öntött aczél abroncsokból koncentrikusan szerkesztett korongot látunk, mely horizontálisan, de excentrikus módon forog. Az abroncsok közötti hézagok arra valók, hogy két munkás folytonosan smirga iszapot lapátoljon közéjük, miáltal ez a korong alá jut és újból akezióba léphet. A csiszoló korongok mindegyike egy felül alkalmazott szánka segítségével előre és hátra mozog úgy, hogy bizonyos idő alatt a csiszolandó köfelület minden egyes pontja érintve leszen. Ezen a módon nemcsak egyetlenegy darabot csiszolnak, hanem összeállítanak esetleg 30, a kőfaragó kezéből kikerült kötömböt is oly módon, hogy a megcsiszolandó felületeket libellák segítségével mind ugyanegy síkba hozzák. Ez az eljárás nagy gondot igényel s ha a beállítás megtörtént, akkor a kötömbök közötti hézagokat kisebb kőlapokkal töltik meg és gipszszel öntik ki, úgy hogy az egész most már egyetlen felületet képez. Ez összeállításnál természetesen arra is kell ügyelni, hogy a csiszolandó kövek egyforma keménységűek legyenek. Egy ilyen kombinált gránitlap ottlétemkor $10\cdot5\text{ m}^2$ felületű volt; simára való lecsiszoltatására pedig 4—5 óra volt szükséges. A csiszolás először is aczélforgácsal, azután smirgával, legvégül pedig vászontekercsekkel történik, a mely utóbbiak három körben vannak a korong alsó lapjához erősítve. Ezen tekercsek és az egyidejűleg alkalmazott ónoxid- vagy vasoxidpor adj azután meg a már előbb smirgaizzappal simára csiszolt kőnek a tükörsima fényt.

Ottlétemkor egy horizontálisan egy irányban ide-oda mozgatható csiszológép felállításán is dolgoztak, a mely hivatva van a kövek különböző profilu éleit kicsiszolni, úgyszintén készüléfelben volt a köfűrész is, a melyet 20—30 fűrészlapra rendeztek be, miáltal a beállított kötömbből egyszerre

* Legújabb értesüléseim szerint ezen vállalat részvénytársulattá alakult át, s képviselői SENGER és ANDRETTI urak Budapesten.

ugyanannyi vékony lemezt nyernek. A gőzgép, mely ezeket a fő s még néhány mellékgépet hajtja, 78 lóerejű.

Ezen gyár versenyképessége a külföldiekkel szemben egyszerűen abban rejlik, hogy a bárhonnan is származó nyers követ vámmentesen kapván, a csiszolt kövekre kivetett magas vámtételt megtakaríthatja. Örömmre szolgált hallani, hogy Pozsony környékének népe, férfiak és asszonyok egyaránt, ügyesen és kedvvel végzik a finomabb kőfaragási, csiszolási és gépek körüli munkát.

Berlin. Meglátogattam KESSEL & RÖHL czég nagy csiszoló telepét. (Elizabeth ufer 53.) E czégnek a berlinin kívül még a keleti tenger partján, Wolgastban is van egy, talán még a berlininél is nagyobb kőcsiszoló telepe, a hol a nagy gránitoszlopok számára egy hatalmas esztergapad is van. A berlini műhely berendezése olyan, mint a pozsonyié, mely utóbbi a berlini valamivel kisebb kiadásának mondható, sőt, a mint értesültem, a pozsonyi gőzcsiszoló egyenesen a berlini mintájára készült. KESSEL & RÖHL főleg a saját svéd bányáikból származó anyagot dolgozzák föl. A műhelyben és az udvaron sok száz kész síremléket, valamint szobor alá való részeket láttam, melyek wānevikai, wirbói, lyseki gránitból, loftahammari dioritgnájszból, fredrikswärni szienitből és warbergi gyönyörű zöld piroxéngnájszból készültek. Ez utóbbiból készül Washington szobra alá egy számos részből álló hatalmas alapzat Philadelphia számára.

Carlshamn. Blekinge lán-ben. Svédországban ez volt az első nagyobb kőbánya, melyet megtekintennem alkalmam volt. A kőbányatulajdonos czég: Karlshamns Stenhuggeri, Karlshamn. Igazgatója JÖRGENSEN Th. pedig rendesen Kjöbenhavn-ben lakik: Helgolandsgade 15. A kőbánya vezetője GAD J. mérnök.

A kőbánya Karlshamn városától DNy-ra, a tengerparton fekszik s vitorlás csónakon oldalszél és evezés mellett $\frac{3}{4}$ óráig tartott az út odáig. A tengerpart, a melyen a kőbányához tartozó épületek állanak, lapos, valamint az egész környék is. Hegyet vagy csak dombot is egyáltalában nem látni, s semmi sem árulja el egy nagyobb kőbánya közelségét. Nem is olyan rendes kőbánya ez, mint azt mi nálunk megszoktuk, hanem egy roppant nagy terület, mely fenyvessel van benőve. A csupasz, gömbölyű hátú, teljesen ép kőzetű gránitpúpok közvetlenül a tenger hullámaiból emelkednek ki, de oly gyenge lejtéssel, hogy rajtok egészen a víz széleig lemehetünk. Ezen széles gránitpúpok, a melyek $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, vagy olykor 1 holdnyi nagyok is, helylyel-közzel az erdő sűrűjéből is kiütik magokat. Sokszor gyenge lejtésű nagyobb területekké is olvadnak össze, a melyek teljesen csupaszok.

A fenyők, valamint a bokrok egyáltalában csak a púpok közti csekély mélyedésekben tenyésznek, hol a csekély fekete humusz az elmosástól biztosítva van.

Az itt előforduló kőzet egy vöröses színű, középszemű gránitit, helyesebben talán gnájszgránit, mely hatalmas, 0·5—1 m / vastag padokban fejtethető. Már az egyes púpok hátán található padok oly frissek, hogy mind használhatók. Ilyen viszonyok mellett csak természetes, hogy a kőbányászat nem szorítkozik csak egy pontra és nem halad a mélység felé, hanem, hogy az egész tengerpart hosszában kiterjed. A fejtéshez ott fognak hozzá, a hol a követ legkönnyebben megkapják, vagy a hol azt kellő dimenziókban lerepeszthetik.

E kőbányában főleg utcزابurkolásra való kockaköveket készítenek, a melyeket Kielbe, Bremerhafenbe, Wilhelmshafenbe, Hamburgba, Warnemündebe, Danzigba és Berlinbe elküldenek. Kockákik igen kitűnőek, de nem oly szép szabályosak, mint pl. a mauthauseniek, a mennyiben a munkásoknak a dimenziókban bizonyos szabadság meg van engedve. A miket éppen Berlinbe küldendőek voltak, 19—20 \times 11—14 \times 18—30 $\frac{cm}{m}$ méretűeknek találtam. Sokkal szabatosabban vannak kidolgozva járdaszegélyköveik, lépcsők és járdakőlapjaik. A lépcsők különösen Kielbe és Flensburgba szállíttatnak, a járdakőlapok pedig legutóbb a stettini pályaudvar kirakására használtattak fel, a hol minden négyzetméter kész kövezet 27 márkába került. E lapok dimenziói rendszeren 1·75 \times 0·50 m /, 0·10 m / vastagság mellett. A kidolgozott lépcsők ára 0·17 m / vastagság és 0·30 m / szélesség mellett, méterenkint 5 márka. De megrendelésre készítenek belőle nagyobb tárgyakat is, a milyen pl. az a félig kifaragott oszlop is volt, a melyet 0·50 m / átmérő mellett 7 m / hosszúnak találtam. Jelenleg azonban ezen bányavállalat leginkább nyerskövek termelésére fogja magát vetni, mivel Gad úr közlése szerint a kjöbenhavni szabad kikötő építéséhez ők bizattak meg a közszállítással. Ezen kikötői munkálatokhoz 1500 köb faden (1 faden = 1·699 m /) köre van szükség s a legkisebb köveknek is legalább 1 métermázsát kell nyomniok.

Van ezenkívül e czégnek még egy másik kőbányája is Karlshamn-tól KDK-re, a Matvik nevű tengerparton, a hol apró szemű szürke gnájszgránitból kizárólag utcزابurkolásra való kockaköveket állítanak elő. Ezek átlag 12 $\frac{cm}{m}$ vastagság mellett 20 $\frac{cm}{m}$ hosszúak és szélesek, s négyzetméterje valamelyik közeli német kikötőbe szállítva kerül 7 $\frac{1}{2}$ —8 márkába.

Karlskrona. Blekinge länben. E város körül számos gránit kőbánya van, legnevezetesebbike pedig Tjurkő szigetén fekszik. Tjurkő ama szigetláncnak képezi egyik szemét, mely Karlskrona kikötőjét a nyílt tengertől elzárja és megvédi, ezen helyet elsőrangú hadi kikötővé és a svéd

flotta főerősségévé teszi. A tjurkői, valamint még több más környékbeli gránit-bánya tulajdonosa WOLFF F. H. cége, melynek jelenlegi képviselője WINTER G., német konzul Karlskronában és ROST ERNŐ berlini kereskedő. Az átkelés Tjurkő szigetére csavargózóson vagy 20 perczig tartott. E szigeten több kőbányában vörös földpátú, meglehetősen öregszemű gránitot fejtenek. Én az első kettőt látogattam meg, melyek a legnagyobbakhoz tartoznak. Egyike ezek közül félholdalakú 6 m/ mély gödör, a melyben a gránit 0·5—1 m/ vastag, majdnem horizontálisan fekvő padokban látható.

Rendesen kövezetkoczkákat állítanak elő az itteni bányákban, még pedig négyféle minőségben. Első minőség az, melynek valamennyi éle szépen ki van dolgozva s mely alul-felül egyforma széles; dimenziói olyanok, mint a mi mauthauseni koczkáinkéi. A másod-, harmadrendűek már nincsenek oly nagy gonddal kidolgozva, alul sokszor keskenyebbek és méreteikben 1—2 cm-rel varjálnak. E köveket Berlinben 10—13 márkáért adják el négyzetméterenként.

E gránit egyéb finomabb tárgyakra is alkalmas, a mennyiben elég nagy darabokban fejthető. A bányákban több két köbméteres darabot is láttam, az iroda közelében pedig egy 5·5 m/ hosszú oszlop hevert. Készítettek belőle sírköveket, de mivel Németországban néhány év előtt a csi-szolt kőárúkra magas vámot vetettek ki, azóta ez az üzlet egészen szünetel. Egy néhány megmaradt sírkő, mely állítólag már hat éve a szabadban áll, kitűnően tartotta magát és politurájából mit sem veszített. A tjurkő-szigeti kőbányákban rabokkal dolgoztatnak, kiket naponta a karlskronai fegyházból szállítanak ide. Ebben a fegyházban őriztetnek a legöregebb és a javíthatatlan gonosztevők. A rabok többnyire mind szálás, erős férfiak, s bámulva láttam, a mint néhány kalapácsütéssel még asztal nagyságú tuskókat is a kirajzolt vonalak irányában könnyedén széthasogatnak. E gránit minden irányban kitűnően hasad, akár csak a csódihegyi andezit. A tulajdonosok azonban nincsenek nagyon megelégedve a rabokkal, mivel nagyon lanyhán foly a munkájuk. Hárman-hárman dolgoznak egy csoportban, de mialatt egyikök akcióban van, azalatt a másik kettő a csendes szemlélő szerepét játssza. Ez onnét van, hogy a kőbánya-tulajdonosoknak nem szabad ambíciójukat külön pénzdíjakkal felsekcenteni, a mennyiben legtöbb, mit egy rabnak szereznie szabad, hetenkint 2 korona. Ezt könnyűséggel kiérdemli a hét elején, a többi időt azután olálkodással tölti.

A rabokat fegyveres fogházőrök szokták a bányákba kísérni, s hogy valamelyikök meg ne szökhessék, munkaközben is őrt állanak a bánya körül. Ez egyik oka annak, hogy a raboktól mívelt bányákat nem igen terjesztik ki oldalt, hanem inkább a mélység felé, hogy ezáltal a gonosztevőket könnyebben szemmel tarthassák. A törmeléket kitargoncázzák a kőbá-

nya szélére, hol eddigelé már egész sánczokat halmoztak fel, mi idővel oly nehézségeket fog okozni, hogy más ponton lesznek kénytelenek új bányát nyitni, a minék azonban, tekintve, hogy mindenütt grániton járunk, semmi sem áll útjába.

Lent a mélyben a rabok csoportjait, fent a törmelék-sánczokon a fegyveres őrszemeket látni, valóban szokatlan látvány. A mint értesültem, mindössze 500 rab, de azonkívülmég 1500 czivil munkás is szokott a karls-kronai kőbányákban alkalmazást találni.

A sziget különböző pontjairól keskeny vágányú síneken viszik a kész koczkákat a kikötőbe, a többi szigetekről pedig két kis csavargőzös szedi össze a kész árut. A legszebb koczkákat, az első minőségűeket a várban lévő fegyházban dolgozzák ki azok a rabok, a kiknek kimenniök nem szabad, s ezen czélből a nyersen kiasított köveket előbb a fegyházba kell átszállítani.

A legtöbb kockát Memeln-be, Danzigba, Stralsundba, Kielbe, Wilhelmshafenbe, Hamburgba, sőt kisebb hajókra átrakva, az Oderán fel, a Spree folyón egészen Berlinig szállítják.

Karlskronától nem messze Ny-ra a vörös gránitot az aprószemű szürke gnájszgránit váltja fel, mely a part mentén egészen Matvikig húzódik Karlshamn közelében.

Wånevik. Ezen a kőbányaipar szempontjából igen nevezetes hely Smålandban, Kalmar län kerületben, a keleti tenger partján, Oskarshamn közelében fekszik. Az egész terület, mely KESSEL & RÖHL'S granit-actiebolag czég birtokát képezi, több svéd négyzet mértföldre terjed ki, és délfelé Paskallavik városka határáig ér le. Ezen a sík, sűrű fenyvesekkel borított területen a fenyűk csoportjai között lépten-nyomon gránit-púpok ütik fel magukat. Az Örebro gránitvonulat K-i széle ez, de az uralkodó grániton kívül még egyes diorit vagy porfirteléreket is találunk.

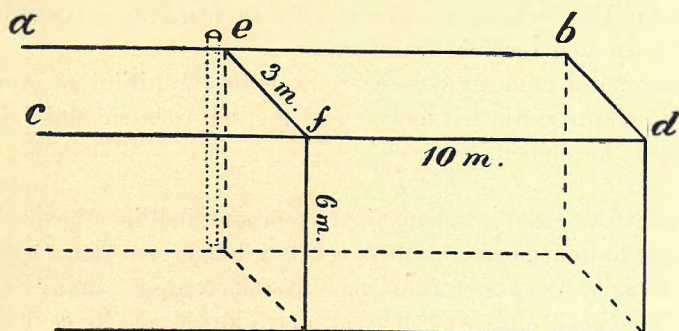
Wånevik körül a gránitit mérsékelten öregszemű; elegyrészei a hűs-veres orthoklász, a kékes kvarcz és gyéren a fekete csillám. A kvarcz színe padonkint változik a világos kalczedon kék színtől, az égbék és violakékig, mi természetesen az egész kőzet színére és tetszetősségére nézve is befolyással van.

Wånevik körül öt kőbánya létezik, s azonkívül meg a szomszédos Bergában is nyitottak néhányat. Ezen kőbányák mintaszerűeknek mondhatók s SCHYLANDER KÁROLY, e kőbányák igazgatójának az a helyes törekvése, hogy a kőzeteket a mélység felé tárja fel. Az előhaladottabb bányákban már le is mentek 12 $\frac{m}{m}$ -nyire. A gránit fejtésére rendkívül kedvezők a viszonyok. Leföldni való kötörmelék ugyanis a gránit-púpok tetején absolute nem alkalmatlankodik; de azért az a szikla, a melyen állunk, olyan

üde, akár csak az, a mely 12 m/ mélységből kerül fel. A fejtendő darabok dimenziói továbbá maga a természettől vannak megadva. A gránitpúpok ugyanis három irányban mutatnak természetes elválási hasadékokat, a melyek közel, vagy sokszor teljesen a koczka lapjainak felelnek meg.

Az egyik bánya szélén egy ilyen összefüggő gránittömb hosszát 21 m/-nek, szélességét pedig 2 m/-nek találtam, míg a pad vastagsága 6 m/-t tett ki. Egy másik még fel nem tárt helyen egy 18 m/ hosszú és 4 m/ széles sértetlen gránitlapot láttam. Már ebben a két esetben is tehát olyan természetadta tömbökkel állunk szemközt, a melyeknek köbtartalma 252 m^3 , illetve a másiké 6 m/ padvastagság mellett 432 m^3 ; de SCHYLANDER szerint találtaknak olykor tömbök 1200 m^3 -rel is.

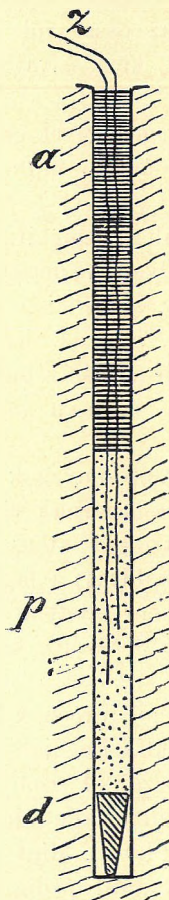
A fejtésnél úgy járnak el, hogy e tömböket egyelőre csak megmozdítják. E végből egy furólyukat (*e*) mélyesztenek az $a-b$ elválási lap mögött (1. ábra), még pedig annál közelebb hozzá, mennél nagyobb a megmozga-



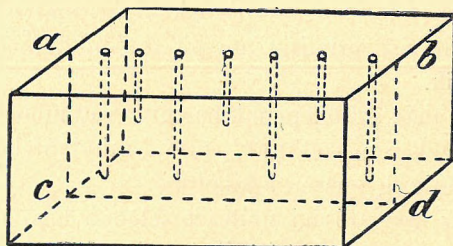
1. ábra.

tandó kötömb. E furólyuk (2. ábra) 7—8 cm átmérőjű s körülbelül olyan mély, mint a lefejtendő tömzs magas. A furólyuk alá egy kuposan megfaragott fadugót helyeznek el (*d*), fölébe azután a puskaport (*p*); a lyuk felső nyílását pedig agyaggal és czeментомtel (*a*) tömik be. Két gyújtószírt (*z*) vesznek, hogy a puskaport annál biztosabban felrobbanthassák. A konikus fadugó SCHYLANDER szerint arra való, hogy a robbanásnál keletkező gázok ne csak a furólyuk közepén hassanak, hanem a dugó melletti térre lecsapva, alul is erélyesen működjenek, mi által a kötömb egyenletesebben lesz megmozgatva. Hogy a gázok a repedésekbe el ne széledhessenek, mi által hatásuk gyöngítettnek, mindazokat a repedéseket, melyek a furólyuk körül vannak, czeментомtel öntik ki, vagy agyaggal tömik be. Egy ilyen robbantásnak, a mint azt magam is láttam, nincsen több hatása, mint hogy a kötömböt néhány czentiméternyire előre tolja, a mi tökéletesen elegendő is, a mennyiben a több oldalról neki támasztott feszítő-rudakkal a hatalmas

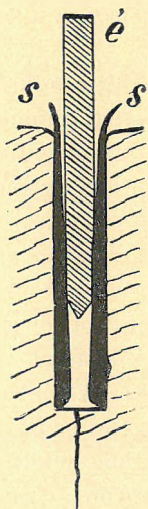
sziklát most már könnyű szerrel ledöntik. Minthogy a követ ilyen dimenziókban nem használhatják, hozzálátnak a felaprításához, a mi úgy történik, hogy a kirajzolt vonal mentén véső és ütő segítségével 10—15 $\%$ -nyi távolságban lyukakat vernek, a melyek nyílásaiba azután egy sor éket helyeznek el, a miknek beleverése által a kő végre ketté reped. Hogy e



2. ábra.



3. ábra.



4. ábra.

repedés egyenes lap ($abcd$) szerint történjék, legalább minden második lyukat mélyebbre csinálják (3. ábra).

Ezeket a repesztésre szolgáló lyukakat elég gyorsan furják; rendszeren hárman dolgoznak együtt, ketten nagy súlykókkal ütések mérnek a véső fejére, míg a harmadik társuk a vésőrudat minden ütés után kissé megforgatja. A furólyukba vizet öntenek. Egy ilyen, 1 méter mély lyuknak a kifűrése alig tart tovább félóránál. A mélyebb lyukakba olykor lefelé vas-

tagodó síneket (s) helyeznek el, mi által a belevert ék (é) alantabb ponton igyekszik ketté feszíteni a követ (4. ábra). Láthatjuk tehát ezekből, hogy már csak a nyers kőtömbök kihasítása is elég nagy fáradsággal jár.

Mint hogy a kőbányák voltaképen inkább gödrökhöz hasonlítanak, mi sem természetesebb, minthogy a víz minden eső után bennök meggyűlik. De hogy azért akadály nélkül folyhasson a munka, minden bányában egy sarkot jobban mélyítenek ki, a melyből azután az összegyűlt vizet időnként egy primitív, de jól működő, fából készített, kézi szivattyúval kimerítik.

A már kellőképen kihasított kőtömböket daruk segítségével emelve ökrös szekeren szállítják azután mindenfelől vagy a kőfaragó műhelybe, vagy pedig egyenesen a kikötőbe.

Az igazgatósági épület közelében lévő nagy bányában legfelül 6 m/ világoskék kvarczú gránitit fekszik, alatta pedig ugyanolyan vastagságban violás kvarczú következik. A felső gránitot, minthogy színe kissé fakó, inkább épületkövekké és hidoszlopokká dolgozzák fel, míg az alsó pad emlékkőnek való. A szomszédos bányákban azonban már a felső réteg gránitjának is oly szép kékszinű a kvarcza, hogy ezt is igen szívesen választják talapzatkövekre.

A wāneviki gránitit rendkívül szilárd. A berlini építő-anyagok számára berendezett kísérleti állomás főnökének, dr. BÖHME tanárnak vizsgálatai szerint (1891), ezen gránit négyzetczentiméterenként átlag csak 2500—2600 kilogrammnyi nyomás mellett éri el törési határát; a fagyasztási kísérletek pedig semmi néven nevezendő nyomot nem ejtettek rajta.

A Wānevikről származó gránititok az üzletben a 9. és 10. számot viselik.

A wāneviki gránititot főleg Németországba viszik, hol KESSEL & RÖHL berlini és wolgasti gőzcsiszoló műhelyeiben kidolgozzák. Legújabbban a nyers tömbök osztrák csiszolókba, s a mint tudjuk, mi hozzánk Pozsonyba is eljutnak. Németországban eddig vagy 60 szoborhoz készült belőle talapzat, s ugyanebből az anyagból építették az új dirschau-i vasúti hidat. Mint sűrű Közép-Európában nagyon el van terjedve, épületkö gyanánt pedig főleg Észak-Németországban használják.

E részvénytársaságnak azonban még másfelé is vannak kőbányái, nevezetesen Wirbó mellett, továbbá Loftahammar szigetén, Lysekil mellett, Warbergnél és Friedrichswärn mellett Norvégiában. — Mivel a három utóbb említett helyet csak utazásom vége felé érintettem, ezeknek leírását későbbre hagyom.

Wirbo, Oskarshamn-tól kissé É-ra. A kőbánya egy kis szigeten van Wirbóval szemközt. A több napig tartott nagy vihar miatt, mely Wānevik-

ban létemkor dühöngött, e sziget meglátogatásáról le kellett mondanunk. E szigeten különben csakis fejtési és repesztési munkákkal vannak elfoglalva, a mennyiben a nyers tuskókat azonnal áthozzák a wånevik-i kőfaragó műhelybe, a hol bőséges alkalmam volt ezen gránitit minőségéről és dimenzióiról kellő felvilágosítást szerezni. A wirbói gránitit túlnyomóan húsveres földpát, világoskék, majdnem szintelen kvarc és elegendő fekete csillámból áll. Szövege öregszerű, sőt a hüvelyknyi ortoklaszoknál fogva porfiroz. A raktáron volt tömbök ép oly nagyok, mint a wånevik-iak, s a svéd gránititok közül, melyeket a kontinensen használtak, ez volt az első.

Miután ugyanis Németországban ennek a századnak az elején már feldolgoztak volt minden nagyobb vándorkövet, a hatvanas évek vége felé a berlini monumentális «Sieges-denkmal»-t tervezték, a melynek hatalmas oszlopaihoz azonban közelben nem találták meg a kellő anyagot. Wolff karlskronai német konsul volt az, ki ekkor a wirbói gránitot felfedezte és Berlinben bemutatta. A kő elfogadtatott, úgy, hogy Wolff 1869-ben megnyithatta Wirbó szigetén a kőbányát, melyet később 1875-ben szintén KESSEL & RÖHL czége átvett.

Öregszerű porfiroz szöveténél és mustrázatánál fogva kivált nagyobb emlékművekhez igen alkalmas s eddigelé a Siegesdenkmalon kívül Németországban még vagy 20 nagyobb emlékműnél lett alkalmazva; nálunk pedig a nemsokára felállítandó honvédszobor alapjának egy része fog belőle elkészíttetni.

Meg kell végre még emlitenem, hogy a Wånevik környéki gránitok nyers tömbjeiből évenként egész hajórakományok mennek Aberdeen-be, a honnét megcsiszolva Amerikába vándorolnak.

A wirbói gránitit az üzletben 12. számmal jelöltetik.

Loftahammar (Slipholmen). Ezen a szigeten kétféle kőzetet fejtenek, még pedig egy feketés-szürke dioritgnájszt, babnagyságú porfirozban behintett amfibolokkal, valamint továbbá egy aprószemű, tömött, fekete hiperit-féle kőzetet. Az előbbi kivált oszlopokra alkalmas, s Wånevikban láttam belőle 3 m/ hosszú és 0.80 m/ átmérőjű monolithokat. A mi körülbelül már a legnagyobb elérhető dimenziókat jelzi. Az aprószemű hiperitet ellenben, csak kisebb tömbökben lehet fejteni. Mind a két kőzetet komor színezeténél fogva leginkább sirkovekké dolgozzák fel.

A slipholmeni fekete dioritok és hiperitek a 24-ik üzletszámot viselik.

Westervik. Ezen városnál, mely szintén még Smålandban fekszik, a partoktól beljebb húzódik az Örebro-gránit K-i széle, kristályos paláknak, főleg amfibol-gnájszoknak engedvén át a térszint, a mely már a Westervik-

től ÉK-re fekvő Loftahammar sziget talaját is képezi. Westervikben a SCHANONG cégnek vannak kőbányái, még pedig a várostól ÉNy-ra a Kelsokker tó partjain. Az itt feltárt kőzet egy aprószemű dioritgnájsz, mely rendkívül szívóságánál és üdeségénél fogva kétségkívül kőfaragásra igen alkalmas kőzet, mely azonban azon szépséghibában szenved, hogy feketés-szürke tömegében helylyel-közzel vastag kvarczerek mutatkoznak, a melyek nagyobb egyöntetű színű daraboknak a fejtését lehetetlenné teszik. Egy-egy helyen 4—5 m/-nyire hatolnak be a domb belsejébe, s akkor másutt nyitnak újabb bányát, s eddig már öt ilyen kőfejtő létezik, a melyek egyikében a dioritgnájszpadok fekjében közönséges szürke gnájszpadokat figyeltem meg KNy-i csapással és meredek É-i düléssel.

Ezen dioritot leginkább csak 1—2 m³-nyi darabokban fejtik és sírkövekké faragják ki, a mikből legnagyobb része még csiszolatlan állapotban Kjöbenhavnbe és a német kikötő városokba megy. Egy kisebb részt pedig magában Westervikben dolgozzák föl a helyi szükséglet fedezésére. A cégnek ugyanis saját kőfaragó és gözcsiszoló műhelye is van, a melyben a kövek kifogástalan módon fényesíttetnek. A sírkövek egyenként dolgoztatnak ki, oly módon, hogy az aczélemezekből szerkesztett és súlyokkal megrakott csiszoló vánkossal a smirgával behintett kölapon ide és oda tolatik, a mi vagy kézi erővel vagy pedig géppel történik. A csiszoló gép mechanizmusa igen egyszerű, a mennyiben transzmissziók segítségével egy egész sor hajtókereket hoznak mozgásba, a melyekre oldalt a csiszoló vánkoshoz kapcsolt rúd-vegek excentrikus módon vannak odaerősítve, mi által a hajtókerek forgása mellett a kövön fekvő csiszoló vánkossal előre és hátra mozog. Egy összetett emeltyűrendszer segítségével pedig egyidejűleg lassan jobbra és balra mozgatták a vánkásokat, úgy hogy ezen kettős mozgás következtében a csiszolandó felület minden pontján egyformán fényesítve lesz. A berendezésnek legtöbb része faoszlopokból és rúdakkból készült, minélfogva nem lehet valami költséges.

Grafversfors, Öster-Götlandban. Grafversfors a második vasúti állomás Norrköpingtől É-ra. A térszín itt már valamivel változatosabb, a mennyiben az itteni tavak körül már jókora fenyves dombok emelkednek. A vasút itten egy nagy gránitszigetet metsz át, mely minden oldalról kristályos paláktól van körülvéve. Grafversfors mellett a gránit több nevezetes kőbányában van feltárva, de azonkívül van még a távolabbi környéken is egynehány, melyet szintén innét igazgatnak. A vállalat czíme: «*Grafversfors stenhuggeri och sliperi.*» Tulajdonosa pedig: «*AKTIEBOLAGET FINSPONGS STRYCKEBRUCK*» az itteni vaskohászati és vasöntőde társulat, mely főleg ágyúkat és lövedékeket készít.

A kőbányák fenyvesek között kissé É-ra, a vasút nyugati oldalán, egy

bájos tó partjain fekszenek. Ennek a tájnak neve Hammarbacken, és része a Kolmården hegységnek. Először is három egymás mellett fekvő kőbányára bukkantunk, a melyeknek kőzete öregszemű gránitit. Elegyrészei túlnyomó mennyiségben hamvasszürke nagy földpátkristályok, melyek kissé labradorizálnak, kalczedon-kék kvarczzsemek és egyes fészkekben fekete biotit. A legnagyobb darabok, miket itt fejteni lehet, a $2-3 \text{ m}^3$ -t nem haladják meg, de jelenleg a fejtés ezekben a kőbányákban szünetel. Ez a gránitit 5 számmal van jelölve. Alig egy puska lövésnyire tovább É-ra a gránit színe egyszerre megváltozik élénk vörössé. Az itt fekvő meglehetősen nagy kőbányában az öregszemű gránitit hús-vörös földpátból és vagy harmadrészen kalczedon-kék kvarczból áll, míg a csillám egészen háttérbe szorult. Az itt fejthető kőtömbök csakugyan hatalmasak, s ottlétemkor épen egy olyan prizmat hasítottak le a kőbánya függőleges falából, a mely 6 m hosszú, 4 m magas és 2 m széles volt, köbtartalma tehát közel 50 m^3 -t tett ki. Ezt a gránititjukat jelöli a társaság 1. számmal, és ebből láttam 8 darab hatalmas oszlopot 4.25 m hosszúságban, a melyeket a kőbányában műcsarnok számára rendeltek meg. Eleven színe és öregszeműségénél fogva talapzat-kőnek is ajánlkozik. Ugyanebből az anyagból készült az a gyönyörűen kifagrott és csiszolt, 4.26 m átmérőjű csésze is, melyet a lundi új egyetem előtti szökőkút tetején látni alkalmam volt. Aberdeenbe pedig évenként átlag vagy 1000 tonna nyers tömböket szállítanak.

Egy másik szomszédos bányában, mely a 3-as számot viseli, szintén vörös még a gránitit, de földpátja fakóbb, a melyhez a kalczedonszínű kvarczon kívül még kevés biotit is szegődik.

A vállalat a legnagyobb súlyt az 1-ső számú gránitit fejtésére fekteti ugyan, de azért ANDRÉN G. úr, a kőbányák igazgatója, szívesen szolgált a vállalat távolabbi kőbányáiból is mintákkal és felvilágosításokkal. E bányák, a melyek némelyike csak alig nyitattott meg, a következők:

4. szám. Aprószemű, egészben véve barna színű gránitit, a mely hús-vörös orthoklász, szürkés kvarczzsemek és fekete csillámpikkelyekből áll. Előfordulásának helye Maró és Benő szigetek a Bråwiken fjordban 50 km -re Norrköpingtől K-re, Östergötlandban. A kőzet $30-50 \text{ cm}$ vastag padokban fordul elő, a melyek $10-20 \text{ m}$ hosszúságban is fejthetők. Hogy milyen üde ez a gránitit s mennyire erős az összetartása, legjobban bizonyítja az a belőle fűrészelt 2.50 m hosszú gránitrúd, a melynek szélessége és vastagsága nem több mint 32 cm . Kongása valami érczrúdéhoz hasonló. Roppant szívósságánál fogva leginkább kövező anyagul ajánlkozik ez a kőzet, míg monumentális czélokra aprószemű szöveténél és egyhangú színénél fogva kevésbé kedvelik.

6. szám. Középszemű, egészben véve szürke gránitit, mely fehéres földpát, szintelen kvarczzsemekből és fekete csillámpikkelyekből áll. E kő-

zet Södermanland Högsjö nevű vasúti állomása mellett fordulnak elő, ahol, daczára annak, hogy rendes kőbányák még nem léteznek, mégis 3—4 m^3 nagyságú darabokban fejthető.

7. sz. Aprószemű, világos szürke gránitit, melynek elegyrészei a fehéres földpát, szintelen kvarcz és fekete biotit. Lelőhelye ugyanaz, mint a 4. számú gránitité. Ez a gránitit fajta leginkább kövező koczkára és járda kölapokra való.

8. sz. Öregszemű, porfiros, vörösfoltos gránitit, a melyben a nagy vörös orthoklászok mellett még apróbb fehér földpátok is láthatók; azonkívül gyengén hamvas-kékes kvarcz és egyes fészkekben biotit. Ez a gránitit szintén a Kolmården hegységben fordul elő a grafversforsi vasúti állomás közelében s szükség szerint 25—30 m^3 nagyságú tömbökben is fejthető.

9. sz. Középszemű, porfiros szövetű gránitit, a melyben a szennyeszöld kvarcz és fekete csillámból álló apróbb szemű elegyben nagyobb világos barna földpátok vannak beágyazva. Fejtési helye Östergötlandban, Brånkeberg vasúti állomás mellett fekszik, a hol 6—10 m hosszú és körülbelül 1 m vastag padokban fejthető.

10. sz. Hiperit, fekete színű, doleritos szövetű. Ez a kivált sírkövekre igen alkalmas kőzet Hukedal mellett fordul elő Smålandban, körülbelül 3 $\frac{7}{10}m$ -re K-re Målaskogs vasúti állomástól. E kőzetből 1—2 m^3 -nyi darabokat is lehet fejteni, ámbár bajosan, mivel sokszor repedésektől van áthatolva.

Végre megemlítem még, hogy Grafversforsban egy jól berendezett csiszoló műhely létezik, melyet vízi erővel hajtának. A berendezés hasonlít a westervikihez, de annál mégis szolidabb szerkezetűnek látszik. Gránit és hiperit emlékköveken kívül még fenékövek előállításával is foglalkozik e gyár, a mihez részint finomszemű muszkovitos kvarczitot Grönhult-ból, Schonen megyéből, részint pedig finomszemű szilur homokkövet Orsá-ból, Dalarne megyéből hozatnak.

Stockholm. Mindenekelőtt a svéd királyi földtani intézetbe siettem, hogy gazdag geológiai gyűjteményeit, különösen pedig a gyakorlati geológiai gyűjteményeket megismerjem s hálás köszönettel kell ezen a helyen TORELL OTTÓ igazgató, valamint ERDMANN EDE geologus urak azon szíveségéről megemlékeznem, a melylyel intézetükben kalauzoltak. Az intézet rendszeres geológiai gyűjteményei két hatalmas, 40 lépés hosszú és 9 lépés széles, emeletmagasságú s fönt galeriákkal ellátott teremben vannak elhelyezve; oldalt pedig ezekhez még három kisebb terem csatlakozik, a melyek ketteje 18 lépés hosszú és 4 lépés széles, míg a harmadik közönséges kéttáblakos szobának mondható. Ez utóbbi, valamint a kisebb termek egyike

kizárólag a gyakorlati gyűjtemények számára van lefoglalva. Ezek közül kiemelem az apatit előfordulások gyűjteményét, továbbá a porcellángyártás szempontjából a kvarcz-, a földpát és a kaolin-előfordulások speciális gyűjteményeit. A közönséges és tűzálló agyagok, valamint a belőlük előállított összes készítmények pedig, úgy mint faltéglák, cseréptéglák, drainagecsövek, terrakották és tűzálló készítmények egymagok töltik meg az említett két-ablakos szobát. E tanulságos összeállításból megtudjuk, hogy Svédország legjobb tűzálló agyagja Höganäsből kerül, az ottani köszénbányából. A mint már Lundban LUNDGREN tanár úrtól értesültem, az ottani 5 $\%$ vastag kőszéntelepnek művelése csakis úgy fizetheti ki magát, hogy egyúttal az alatta előforduló kitűnő tűzálló anyagot is bányászszák.

A kisebb terem közepén azután három piramis alakú lépcsőzetes állványt látunk, középen egy nagyobbat, két oldalt kisebb hatszögűeket, a melyeken a svéd építő- és diszkő-kockák vannak elhelyezve. A kockák élhossza 5 svéd hüvelyk = 12.5 $\%$, tehát csak valamivel nagyobbak, de majdnem kétszer olyan súlyúak, mint a miéink. A kockák mind a hat oldalon meg vannak csiszolva, mi szerény nézetem szerint nem egészen czélszerű, mivel a közeteknek egyéb megmunkálási módjait nem tüntethetik fel. Mikor azonban ezeket a minden oldalukon fényesített kockákat, diagonális módon, tehát éllel előre egymás mellett felállítva látjuk, kétségtelen, hogy az összehatas, melyet ezek az igen szép közetek gyakorolnak, a lehető legkedvezőbb. Igen sajnáltam, hogy nem láthattam az egész gyűjteményt együtt, mivel az egyik része a göteborgi országos kiállításra volt elküldve; ezeket hazautaztamban csak ott tekinthettem meg. Azokon kívül, a melyeket eddig felemlítettem, vagy még felemlíteni fogok, szép vörös és durvaszemű gránitokat láttam Örebro és Ytterby vidékéről, szürkéket pedig Stockholm és Upsala környékéről. Szép továbbá a kolmårdeni márvány, valamint némely orthoceratit-mészkö is.

Stockholm városában nem venni észre, hogy a gránitok hazájának fővárosában vagyunk, mert a mit a királyi palota körül s egyéb nyilvános vagy nagyobb épületeken, a hidakon és végre a kövezeten látni lehet, az mind ugyanaz a szürke gránit, melyet Stockholm-gránit neve alatt ismernek és a város előtt több kőbányában fejtenek. Ez a közet azonban egy rendkívül üde, aprószemű gránitit, mely 1—2 m^3 -es darabokban könnyen fejthető. Rendszeren útburkolati köveket, járda kölapokat, lépcsőket és hídoszlopokhoz való részeket faragnak belőle.

Upsala, Stockholmtól ÉÉNy-ra. E városon keresztül utazván, nem mulasztottam el Svédország legnagyobb egyházát, az upsalai dómot megtekinteni, a melyet éppen akkoriban renováltak. Karcsú oszlopai, melyek az oldalhajókat a főhajótól elválasztják, fehér tömött mészkőből vannak faragva

s állítólag Gotland szigetéről valók. Azon gránitit pedig, melylyel a külső falak alsó szegélye borítva van, helyben töretik. A kőbányák a várostól Ny-ra fekszenek, s a bennök fejtett gránitit többé-kevésbbé szürke, mi a biotit változó mennyiségétől függ. Egy amfibol-gránitit ez, a melynek tetszetősége a kék kvarcz által még csak növeltetik. Több köbméternyi quadereket könnyen lehet itt fejteni.

Elfdalen, Dalarne megyében. Ez a svéd díszkövek királyának, annak a gyönyörű barna, csikos porfirnak a hazája. Szépségre, de különösen szövetére nézve komoly vetélytársa Róma rosso-anticojának, a melyet Egip-tomból a Mons porfiritesről, a mai Djebel dochanról vittek Rómába. Csak az alapanyag színében van némi eltérés, a mennyiben az elfdaleni porfir, illetőleg kvarczporfir, barna színű. Tetszetőséget pedig az a számos, apró, többnyire szögletes, fehér vagy sárgás földpátkristályka okozza, melyek a barna, csikozott alapot pettyezetté teszik. Valódi nemessé pedig azon tökéletes üvegfény avatja e kőzetet, melyet neki a csiszolás kölcsönöz. Az első köcsiszoló műhelyet, mely ezen a vidéken létezett, 1772-ben állította fel BJELKE gróf azon czélból, hogy az akkor éhínségnek elébe néző Elfdaleniaknak munkát és kenyeret szerezzen. Ez a gyár vagy egy századon át működött és a legszebb műremekekkel, vázákkal, csészékkel, kis oszlopokkal, dobozokkal, óráállványokkal, gyertyatartókkal, levélnehezékekkel látta el a nyugat gazdag városait; az utolsó években azonban a gyár szünetelt. Én annyiban voltam szerencsés, hogy ez a köcsiszoló éppen tavaly új tulajdonos kezébe ment át, ki azt ujonnan berendezte s benne a munkát ismét megindította. Az új birtokos MELKERSON J. A. mérnök behatóan megmutatta nekem a gyárát, s öröm azt a sokféle apró gépecskét látni, mely a legkülönbözőbb henger-, kúp- vagy egyéb hajlott, homorú vagy domború felületek kicsiszolására való. Igen egyszerű és sajátságos szerkezettel csiszolnak e porfírból ökolnagyságú golyókat is, a melyek tökéletes formájához szó sem férhet. Ugyanitt a porfíron kívül még egy világos-vörös, középszemű, csak igen gyéren biotit tartalmazó gránititot is dolgoznak fel, mely szintén igen tökéletesen csiszoltatja magát. A mi ezen két kitünőségnek előfordulását illeti, úgy MELKERSON úr adataira kell támaszkodnom, mivel nagy sajnálatomra arról értesültem, először, hogy a porfirterület Bäckától, a gyár helyétől, még jó messze fekszik, továbbá, hogy ott rendes kőbányászat nem folyik, hanem hogy inkább a glaciális rögök közül válogatják ki azokat, a melyek nekik megfelelnek. Jelenleg azonban a sötétebb színű porfírt MELKERSON bányában töreti. A szállítás csak tél idején szánon történhetik, mert nyáron az utak igen rosszak. A legnagyobb ép tömbök, melyek ilyen módon a gyárba kerülnek, átlag $0.60 \times 0.60 \times 0.90$ m/ nagyok, láttam azonban egy 1.5 m/ hosszú prizmat is.

Remek egy műalkotás XIV. KÁROLY sarkofágja a Riddarholmen templomban, Stockholmban; úgy szintén porfirból való egy csinos váza is a királyné lakosztályában, valamint az upsalai székesegyházban LINNÉ kriptája fölött az emléktábla a leíró természettudományok atyjának medaillonjával, s ezen felírással:

CAROLO A LINNÉ, BOTANICORUM PRINCIPI,
AMICI ET DISCIPULI.
MDCCXCVIII.

Az a hatalmas váza pedig, melyet 1825-ben készítettek Elfdalenben, s melyet a rosendali királyi kastély előtt állítottak fel, nem porfirból, a mint a legtöbben mondják és írják, hanem az Elfdalen körül előforduló glaciális gránit-rögök egyikéből készült. E csésze, mely a szabadban áll és még maig teljesen intakt, 4.45 m / átmerőjű, magassága 2.60 m /, súlya pedig 155 mázsa.

Bäckából most vissza Fahlunba, s onnét Drontjemen át Kristiánia felé siettem, a nevezetesebb norvég kőbányákat meglátogatandó.

Fredrikswärn, Larvik mellett, Kristiániától DNy-ra a Skagerak partján. Ezen pont a larvik-kristiániai szienit vonulat legdélibb csúcsán fekszik. A kőbánya tájának neve Adolfsista; tulajdonosa KESSEL & RÖHL részvénytársasága Wänevikban. Az itt előforduló kőzet egy gyéren biotit-tartalmú, öregszemű szienit, a melynek leveles földpátja a $\infty P \infty$ lapnak megfelelő vagy ehhez közel eső törési lapon pompás zöldes-kékes színekben ragyog, mi ezen vidéki, albitból és orthoklászból perthitesen összenőtt földpátoknak nevezetes sajátja. Ez a szienit a tenger partján lévő alluvialis szegélyből teljesen csupasz s kétemelet magasságú hosszúkás púpok alakjában üti fel magát, úgy hogy a fejtés szempontjából kényelmesen hozzáférhető. Oly távol esnek benne az elválási lapok egymástól, hogy igen könnyen több száz köbméteres darabokat is lehetne nyerni, rendesen azonban 3—4 m^3 -es darabokkal szokták beérni. A kőzet rendkívül szívós és rosszúl hasad, a miért kisebb quaderekre való felapritásánál végig lyukakkal kell átfúrni. E műveletnél azonban ügyelni kell arra is, hogy melyik legyen a megcsiszolandó lap, mivel a földpátok meglehetősen orientálva fekvén a kőzetben, a hasábnak csak két szemközt fekvő lapja mutatja azt a kiválóan szép és lágy gyöngyházfényt, mely a különben szürkés kőzet színét megélénkíti. Fredrikswärnből a lehasított tömbök Svédországba, Lysekilbe szállítatnak, hol finomabb megmunkáltatás alá kerülnek. Tulajdonosai csak nem régen nyitották ezt a kőbányát s már is van keletje. Nálunk is nem sokára látni fogjuk, a mennyiben a honvédszobor talapzatának bizonyos részei, wirbói vörös gránittal kombinálva, ebből fognak állani.

Tjölling, Larvigtól ÉK-re, a hasonló nevű vasúti állomás mellett a tenger partján. Itt több kőbánya van, a melyek GUDE ERIK kristiániai mérnök tulajdonát képezik. A kőzet petrográfiai szempontból ugyanazon tipushoz tartozó szienit, mint az előbbi, színe azonban sötétebb zöldes-szürke, és földpátjai elevenebb kék színnel lángolnak. Előfordulási viszonyai hasonlóak a szomszédos fredrikswärni szieniteihez. Ebből is óriási darabokat lehet fejteni, és én magam is láthattam egy lefeszített nagy quadert, melynek dimenziói $7.0 \times 7.0 \times 4.80$ m/ valának.

A tjöllingi szienit kivált a napon vagy esteli világításnál csillogtatja színeit, a miért is mindenhol, a hol az eleven színjáték az érzést nem bántja, sikeresen alkalmazható. GUDE kávéházi asztallapokat és kisebb-nagyobb díszépitkezésekhez való oszlopokat készített belőle. Kristiánia főutcájában a múlt nyáron fejeztek be egy nagy négyemeletes szállodát, a melynek utczafeleli frontja az első emelet magasságáig, továbbá a kapu alja ilyen csiszolt szienitlapokkal van kirakva, lépcsőházának minden emelete pedig 4—4 hasonlóan ragyogó oszloppal van feldisztatva. Sokan azonban e követ sírkőnek is választják.

Kristiánia. Norvégia fővárosa közelében a Grefsen nevű hegyen több kőbányában fejtik az itteni szienit kőzetét. Ez szolgáltatja Kristiániának a szükséges házalapozásokra való nyers követ, továbbá a kövező kockákat, kölapokat, lépcsőket és sírköveket, sőt ebből készültek az alapzatok is BERNADOTTE, WERGELAND HENRIK költő és ASBJÖRNSSEN P. CHR. tudós szobrai alá. Ez a közönséges, világos húsveres, szürke és fekete pettyes szienit ugyanazon szerepet játsza Kristiániában, mint a Stockholm-gránit Stockholmba. Túlnyomó ebben a kőzetben a világosvörös és a szürke földpát, alárendelten pedig előfordul benne még az amfibol és a biotit. A mint a helyszínen magam is meggyőződhettem ez a kőzet GUDE bányájában 2—5 köbméteres darabokban is fejthető ugyan, de legújabb időben nemesebb czelokra már nem használják fel. A grefseni szienit GUDE üzletében a 2-dik számot viseli.

GUDE E. úrnak még több bányája is van, melyeket mind nem látogathattam meg; ő azonban szíves volt intézetünknek a próbakockákat megküldeni és velem a hozzávaló adatokat az előfordulásra vonatkozólag közölni. Ezek a szebbnél-szebb tarka kőzetek a következők:

1. sz. Téglavörös, középszemű gránitit, mely túlnyomó vörös földpátból, sok füstszerű kvarcból s imitt-amott egy-egy fekete csillámpikkelyből áll. A kőbánya a *Drammensfjordban* van, s a gránitit rendesen 3 köbméteres darabokban fejthető.

3. sz. Öregszemű, sötétzöld, földpátdús szienit, kevés amfibollal és biotittal. A földpátok ∞ P ∞ lap szerint csak igen gyengén mutatják a labra-

dorizálást. E szienitet *Rambergben* törik Tönsberg közelében, Kristiániától DDNy-ra, rendszeren 1·50 kbmtes darabokban.

4. sz. Öregszemű tarka, barnás-vörös szienit, porfiros szövettel. A világosabb barna alapanyagban májbarna nagy földpátok fekszenek, a melyeknek szegélyei fehérek. E kőzet a *Bolär*-szigeten, a Kristiánia-fjordban fordul elő, hol 1·5 kbmtes darabokban fejthető.

4a. sz. Öregszemű szienit, a melynek nagy földpátja rozsdavörös színű. Lelőhelye *Nöterö*, Tönsberg mellett, hol 1·5 köbméteres darabokban törik.

8. sz. Aprószemű, majdnem tömött fekete diorit, *Risör*, Barmenő mellől. Ezt csak kisebb, rendszeren 0·50 kbmtes tömbökben kapják.

— Májbarna felzitporfir. A tömött barna alapanyagban izoláltan világosabb barna földpátkristályok fekszenek, melyek e kőzetet rendkívül érdekessé teszik. Előfordul *Slotsfjeld* mellett, Tönsberg közelében. A belőle fejthető darabok nagysága rendszeren eléri az 1·50 kbmtrt.

= Ofimagnezit, melynek fehér alaptömegében világos-zöld szerpentin-szalagok huzódnak át, míg egy másik darabon a főtömeg barackkvirág színű, fehér magnezittől meg zöld szerpentinoltoktól tarkázva. E két érdekes kőzetet GUDE a múlt nyáron nyitotta meg *Snarum* mellett Kristiániától NyÉNy-ra; minthogy azonban csak kisebb darabokban, legfeljebb 0·50 köbméteres nagyságban fejthető, csakis apróbb tárgyakra fogja felhasználni.

GUDE mindeme kőzeteit nemcsak hogy fejti, hanem a saját csinosan berendezett, de a pozsonyinnál kisebb, modern gözcsiszolójában fel is dolgozza. Legsűrűbben találkozunk köveivel a Kristiánia-sírkertben, a tjöllingi szép szienitből pedig már Budapestre is szállított néhány kisebb asztal-lapot.

Országos norvég kiállítás Skienben. Megtudván, hogy Skienben kiállítás van, útba ejtettem, azt meglátogatandó. Első sorban a kőipar tárgyai érdekeltek. Mindössze csak 4 cég küldötte be készítményeit, s első helyen GUDE ERIK-et kell felemlítenem gyönyörűen kifaragott és csiszolt tjöllingi szienit, risöri diorit, slotsfjeldi felzitporfir sárgaköveivel. A kiállítási arany-érmét ő kapta meg. KÖLTZOW JOHN, kristiániai kőfaragó szintén tjöllingi szienit, slotsfjeldi felzitporfir és fredriksvárnai szienit-sárgaköveket küldött be. Érdekes volt a tjöllingi eleven színű és a fredriksvárnai szerényebb szürke lágyabb színű követ egymás mellett láthatni; mindegyik unikum a maga nemében!

A harmadik kiállító EVENSEN & SCHMÜSER cég szürke szienitből és szürkésbarna földpát és gránáttartalmú porfirból készített sárgaköveket, a melyek Arendal környékéről valók.

Végre ott láttuk még BIRCH FR. drontjeni czég malomköveit, a melyek anyaga gránáttartalmú csillámpala, mit azért nem tartok szerencsés választásnak, mivel örlés közben a csillám erősen lekopik.

*

Svédországba visszakerülve még a következő helyeken láttam kőbányákat vagy gyűjthettem adatokat.

Lysekil, Bohuslän megyében, a Kattegatt partján. A híres Trollhättan vízeséseknél ágazik ki nyugati irányban a vasút Uddevallába, a honnét a hasonló nevű szűk fjordon végig Lysekilbe vitt engemet a gőzhajó. Az itteni kőbányák a bevezetésben említett nyugati svéd gránitvonulat déli csúcsán fekszenek, a várostól vagy 20 perecznyi távolságban nyugatra. Gránitja azonban kétféle; Lysekil közvetlen környékén, úgyszintén a part közelében fekvő Malmön-szigeten, valamint tovább É-ra Honebostrandon is aprószemű vöröses gránitit az uralkodó kőzet s pusztán csak a KESSEL & RÖHL-féle kőbányák mozognak egy durvább szemű gránitit-törmény területén. Ez utóbbi húsvörös és zöldes földpátjaival, valamint füstszürke kvarcyszemeivel valóban igen kedvező hatást gyakorol. Biotit csak igen kevés van benne. Ez a durvább szemű módosulat csakugyan óriási kvaderekben repeszthető, s én magam is láttam egyet, melynek köbtartalma 1000 köbméterre volt becsülhető. Ezen gránititból eddig vagy tíz nagyobb szoborhoz készítették az alapot, legutóbb pedig az emsi Vilmos- emlékhöz faragták belőle a köveket. Az apróbb-szemű lysekili gránitot, melyet KESSEL & RÖHL a Näset nevű bányájukban nem messze Lysekiltől fejtenek, azonkívül a MOLÉN czég Malmön szigetén is törli, kevésbé keresik emlékkőnek, hanem inkább épületekre használják.

A lysekili nyers anyagot elszállítják azonfelül az aberdeeni, továbbá számos németországi és osztrák csiszoló-műhelybe, és legújabbban Pozsonyba is, hol leginkább sírköveket készítenek belőle. A lysekili gránitit üzleti száma 7, a näsetié pedig 17.

Warberg, Halland megyében, a Kattegatt partján Göteborgtól D-re. Warberg vörös gnájsz-területen fekszik, a kőbányászat tárgyát pedig egy közbetelepült hatalmas piroxén-gnájsztelep képezi, mely a várostól D-re fordul elő. A kőbánya tulajdonosa KESSEL & RÖHL czége. Ezen kis gránát-szemeket tartalmazó aprószemű piroxén-gnájsz legbecsesebb tulajdonsága szürkés-zöld színében rejlik, mely azonban, a mint azt a göteborgi temetőben látható sírköveken tapasztaltam, nem állandó, a mennyiben a kövek hosszabb idő múlva, valószínűleg az oxidul-vegyületek oxidálása következtében megfakulnak, sőt meg is sárgulnak. A magam részéről czélszerűbbnek tartom, ha ezt a szép kőzetet olyan helyeken felhasználnák, hol a légbeliek

káros hatásának kevésbé van kitéve, pl. templomok, lépcsőházak belső díszítésére, olyan esetekben tehát, mikor szerpentineket is szoktunk alkalmazni. Minthogy ezen közet padozottan fordul elő, rendesen csak $1.5 \times 0.80 \times 0.60$ metres vagy maximumban $3.0 \times 1.10 \times 0.50$ metres darabokat lehet fejteni.

Ezen követ igen tetszetős színénél fogva gyakran használják sírkövekre, de olykor azonban nagyobb emlékekhez is veszik. Németországban eddig vagy három szoborhoz készült belőle az alapzat. Philadelphia számára pedig most készíti belőle SIEMERING, berlini tanár a kollosszális dimenziójú Washington-emléket. Ezen közet üzleti száma 5.

Országos svéd kiállítás Göteborgban. Göteborgban, utazásomnak utolsó állomásán természetesen nem mulaszthattam el a még nyitva lévő svéd iparkiállítást áttanulmányozni. A köipar szempontjából a következő czégekkel találkoztunk ezen a gazdag tárlaton.

1. *A svéd királyi földtani intézet* Stockholmban. A kiállított közetek részint egy fali szekrényben, részint pedig két piramis-alakú állványon voltak kiállítva, a melyek egyikén 38 db. svéd gránitkoczká, másikán pedig ugyanannyi homokkő és márvány (ofikalcit) volt kitéve. A fali szekrényben ugyanazon közetek voltak láthatók kisebb kiadású példányokban, s azonkívül összehasonlítás kedvéért aberdeeni gránit és németországi homokkő. Érdekes volt a tárgyra vonatkozó szakliteratúra is. Négy füzet LUNDBOHM HJALMAR tollából származik, melyeknek egyike az angol, másika a skót kőbánya-iparral, harmadika a nagybritanniai gránit-iparral és negyedike a svéd köiparral foglalkozik. Az ötödik füzetet a földtani intézet igazgatósága adta ki, a melyben az intézet irodalmi és gyakorlati működése részletesen ismertetve van. Ez intézet, mely 1862-ben állíttatott fel és melyre az állam évenként 100,000 koronát (= 70,000 frtot) fordít, már igen szép eredményeket ért el úgy a térképeit, mint pedig irodalmi kiadványait tekintve. Jól esik konstatálnom, hogy ez elsőrangú tudományos intézet közhasznú működését mindenütt az egész országban, a hol csak megfordultam, kellően méltányolják és nagyra becsülik.

2. MOLÉNS stenhuggeri-ja Lysekilben Malmön szigeti, aprószemű, halványvörös gránititból lépcsőket, polirozatlan oszlopokat és kövező koczkákat állított ki.

3. RÅBÄCKS mekaniska stenhuggeri-ja folyosó és kisebb-nagyobb asztal- és balkonlapokat mutatott be egy világosszürke orthoceratit-mészkőből.

4. GÖSSÄTERS mekaniska stenhuggeri-ja szintén szilur-mészköveket dolgoz fel lépcsőfokokra és burkolati lapokra.

5. H. L. LIEPE's stenhuggeri Göteborgban sírköveket állított ki fekete, aprószemű dioritból, mely a saját kőbányáiból való, *Sibbatorps* és *Baskarp*

mellett a Wettern-tó közelében. Feldolgozza továbbá a grafversforsi kékes-szürke gránitot, a fredriksvärni szienitet, a warbergi pyroxén-gnászt és a szürkés fehér sziléziai márványt, a mely kőzetek mindegyikéből néhány sírkő volt látható.

6. BRÄCKE *Stenhuggeri*. EGARE J. & A. NIELSEN, Göteborg, czége egy kissé vöröses, finomszemű gránitból lépcsőfokokat, és egy darab aszfalttal kiöntött kockakövezetet mutatott be, a mely 30 cmtr. vastag cement-betonra volt fektetve. Ez a gránitit valószínűleg Lysekil tájáról származik.

7. *Lugnås quarzstenar*. ELISON & KÄRRBERG, Göteborg, finomszemű kvarczhomokból köszörűköveket, kvarcz-szegény világos-vörös gránitból pedig malomköveket mutattak be.

8. C. A. KULLGRENS ENKA, Uddevalla. Finomszemű vöröses-szürke gránitot állított ki, mely Malmön szigetéről való. Bemutatott egy hídfő-részletet szépen faragott kvaderekből, továbbá egy polirozott, 3 mtr. magas oszlopot és 1 mtr. átmérőjű csinos vázát, mind a malmöni gránitból; végre pedig még egy csinos vázát warbergi zöld piroxén-gnászból.

9. HERTNINGS *stenslipperi* Falkenberg (Warbergtől D-re) polirozott kvadereket állított ki egy zöldes diorit-gnászból, valamint fehér foltos, gránáttartalmú gnászból egy 1·30 mtr. magas oszlopot.

10. Végre mint utolsót felemlitem még KESSEL & RÖHL állványát, a melyen ismertetett kőbányáinak terményei polirozott nagy lapokban voltak láthatók, nevezetesen a következő pontokról: 5. sz. Warberg, 7. sz. Lysekil, 9. sz. Elfehult Wånevik, 10. sz. Wånevik, 12. sz. Wirbo, 24. sz. Loftahammar, és 30. sz. Fredriksvärn.

*

Végig tekintve az elősoroltakon, látjuk, hogy Svédországban és Norvégiában leginkább a gránitok, továbbá a szienit, a porfir, a diorit és hipe-rit képezik a kőbányászat tárgyát. E kőzetek úgy színre, mint üdességre és szilárdságra elsőrangú anyagot képeznek, s ha azon felül még hozzá vesszük, hogy sokszor valóban rendkívül nagy tömbökben fejthetők is, úgy csakugyan meg kell vallanunk, hogy ezekhez hasonlót Európa egyéb országaiban nem sokat találunk.

A svéd és norvég kőbányászat nem is olyan nagyon régen indult meg, s mindössze vagy 25 évre tehető ezen ma már tekintélyes iparágnak meg-szülemlése.

Hogy a skandináv bányákat egyáltalában megnyithatták és jelenleg olyan virágzóan üzhetik, azt első sorban Észak-Németország fogyasztásának tulajdoníthatjuk; a dolog sikeréhez azonban lényegesen hozzájárult még a kőbányatulajdonosok részéről kifejtett szakértelem és szorgalom is.

Észak-Németországban ugyanis ennek a század első felében egészen a hatvanas évekig kövezési és kőfaragási munkákra a mindenfelé elszórtan heverő vándorköveket használták fel, de kifogyván belőlük, végre is arra voltak kényszerítve, hogy az épület- és díszköveket azokon a pontokon keressék, a honnét a jég is egykor lehozta őket, t. i. Skandináviában.

A kőbányák fekvése többnyire a tengerpartokon a lehetőleg legszerencsésebb; a szállítás olcsó, és a fogyasztás a mindenütt újonnan keletkező gőzcsiszolóműhelyek részéről nagy, a mennyiben a nyers tömböket vámmentesen kapják meg. S tekintve a mai kor építkezésében tapasztalható mindinkább nemesbedő ízlést, nem kételkedhetem abban, hogy a svéd és norvég kőbánya-ipar a jövőben még az eddigieknél is nagyobb arányokat fog ölteni.

5. Jegyzéke az 1891-dik évben, belföldi testületektől cserében kapott műveknek.

Arad, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Evi jelentése 1890-ről.

Brassó, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Évi jelentése 1890-ről.

Budapest, *Magyar Tudományos Akadémia* :

A Magy. Tudományos Akadémia Évkönyvei.

Emlékbeszédek, a M. Tud. Akadémia elhunyt tagjai felett, VI. 11—15.

Értekezések a természettudományok köréből, XXI. 1—2.

Értekezések a matematikai tudományok köréből, XIV. 4—5.

Akadémiai értesítő, II.

Mathem. és természettudományi értesítő, IX. 2—9.

Mathem. és természettudományi közlemények, XXIV. 4—7.

Magyar Tudományos akadémiai Almanach 1891-re.

Budapest, *Magyarhoni Földtani Társulat* :

Földtani Közlöny, XXI.

Budapest, *Kir. magy. Természettudományi Társulat* :

Természettudományi Közlöny, XXVIII. és Pótfüzet 1—4.

Budapest, *Magyar Nemzeti Múzeum* :

Természettudományi Füzetek, XIII. 4., XIV. 1—2.

Budapest, *Magyar Mérnök- és Építészegylet* :

A magyar mérnök- és építészegylet közlönye, XXV.

A magyar mérnök- és építészegylet heti értesítője, X.

Budapest, *Meteorológiai és földdelejtességi m. k. központi intézet* :

A meteor. és földdelej. m. k. közp. int. évkönyvei, XVIII.

Budapest, *Orsz. magy. kir. Statisztikai Hivatal* :

Magyar statisztikai évköny, XVIII. 12., XIX. 1., 4., 6., 9.

Magyarország áruforgalma Ausztriával és más országokkal, X. (jan.—decz.).

1890. 7—12. 1890. 1—5.

Budapest, *Magyar Turista Egyesület* :

Turisták lapja, III.

Budapest, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Evi jelentése 1890-ről.

Debreczen, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Évi jelentés 1890-ről.

Kolozsvár, *Erdélyi Múzeum-Egylet* :

Orvos-természettudományi értesítő, XVI.

Kolozsvár, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Évi jelentése 1890-ről.

Nagy-Szeben, *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften* :

Verhandlungen und Mittheilungen.

Selmeczbánya, *M. kir. Bányászati és Erdészeti Akadémia* :

Bányászati és Kohászati Lapok, XXIV.

Sopron, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Évi jelentés 1890-ről.

Temesvár, *Délmagyarországi Természettudományi Társulat* :

Természettudományi Füzetek, XV. 1—2.

Zágráb, *Jugoslavenska Akadémia* :

Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, CIV. CVI. Ljetopsis, 1890.

Zágráb, *Societas naturalis-historico croatica* :

Glasnik hrvatskoga naravoslopnoga druztva.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
A m. kir. földtani intézet személynéze	3
I. IGAZGATÓSAGI JELENTÉS, Böckh Jánostól	5
II. FELVETELI JELENTÉSEK :	
1. Dr. POSEWITZ TIVADAR, Jelentés az 1891. évi nyár folyamán végzett részletes földtani felvételtől	32
2. Dr. PETHŐ GYULA, A Kodru-hegység főtömegének jellemzéséhez	42
3. Dr. SZONTAGH TAMÁS, Geológiai tanulmányok a Maros folyó jobb felén Tótvárad-Govosdia (Arad m.), valamint a Maros bal felén, Batta-Belotincz-Dörgös-Zabolcz (Krassó-Szörény és Temes m.) környékén	52
4. T. ROTH LAJOS, A Krassó-Szörényi hegység Ny-i része Csudanovecz, Gerlistye és Klokotics környékén	63
5. HALAVÁTS GYULA, Lupák-Kölnik-Szocsán-Nagy-Zorlencz környéke	85
6. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ, Az Al-Duna Kazán szorosának geológiai viszonyairól	95
7. GESELL SÁNDOR, A felsőbányai érczbányaterület bányageológiai viszonyai (egy táblával)	105
III. EGYÉB JELENTÉSEK :	
1. KALECSINSZKY SÁNDOR, Közlemények a magyar kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából	125
2. Dr. STAUB MÓR, A m. kir. földtani intézet fitopaleontológiai gyűjteményének szaporodása az 1889- és 1890-iki évek folyamában	131
3. INKEY BÉLA, Jelentés a németországi agronom-geológiai felvételek szervezéséről	145
4. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ, Svédország és Norvégia kőbányaiparáról	170
5. Jegyzéke az 1891-ik évben belföldi testületektől cserében kapott műveknek	196

A M. K. FÖLDTANI INTÉZET ALTAL KIADOTT, FÖLDTANILAG SZINEZETT TÉRKÉPEK.

Megszerezhetők KILIAN FRIGYES, egyet. könyvtárosnál, Budapest, IV. váci utca.

a) Átnézetes térképek.

A Székelyföld földt. térképe	1.—
Esztergom barnaszénterületének térképe	1.—

β) Részletes térképek 1 : 144,000 mértékben.

Budapest (G. 7.), — Sopron (C. 7.), — Szombathely (C. 8.), — Tata-Bicske (F. 7.), — Veszprém-Pápa (E. 8.) vidéke	(elfogyott.)
Alsó-Lendva vidéke. (C. 10.)	2.—
Dárda vidéke. (F. 13.)	2.—
Győr vidéke. (E. 7.)	2.—
Komárom vidéke. (E. 6.) (a dunántuli rész)	2.—
Kaposvár és Bükkösd vidéke. (E. 11.)	2.—
Kapuvár vidéke. (D. 7.)	2.—
Karád-Igal vidéke. (E. 10.)	2.—
Légréád vidéke. (D. 11.)	2.—
Magyar-Óvár vidéke. (D. 6.)	2.—
Mohács vidéke. (F. 12.)	2.—
Nagy-Kanizsa vidéke. (D. 10.)	2.—
Nagy-Vázsony-Balaton-Füred vidéke. (E. 9.)	2.—
Pécs és Szegszárd vidéke. (F. 11.)	2.—
Pozsony vidéke. (D. 5.) (a dunántuli rész)	2.—
Sárvár-Jánosháza vidéke. (D. 8.)	2.—
Simontornya és Kálozd vidéke. (F. 9.)	2.—
Sümeg-Zala-Egerszeg vidéke. (D. 9.)	2.—
Székesfehérvár vidéke. (F. 8.)	2.—
Szigetvár vidéke. (E. 12.)	2.—
Szt-Gothárd-Körmend vidéke. (C. 9.)	2.—
Tasnád-Szilágy-Somlyó vidéke. (M. 7.)	2.—
Tolna-Tamási vidéke. (F. 10.)	2.—

1 : 75,000 mértékben.

Hadad-Zsibó vidéke (16. z. XXVIII. r.)	3.—
Lippa vidéke (21. z. XXV. r.)	3.—
Petrozsény vidéke (24. z. XXIX. r.)	3.—
Vulkán-szoros vidéke (24. z. XXVIII. r.)	3.—
Zilah vidéke (17. z. XXVIII. r.)	3.—

γ) Magyarázó szöveggel, 1 : 144,000 mértékben.

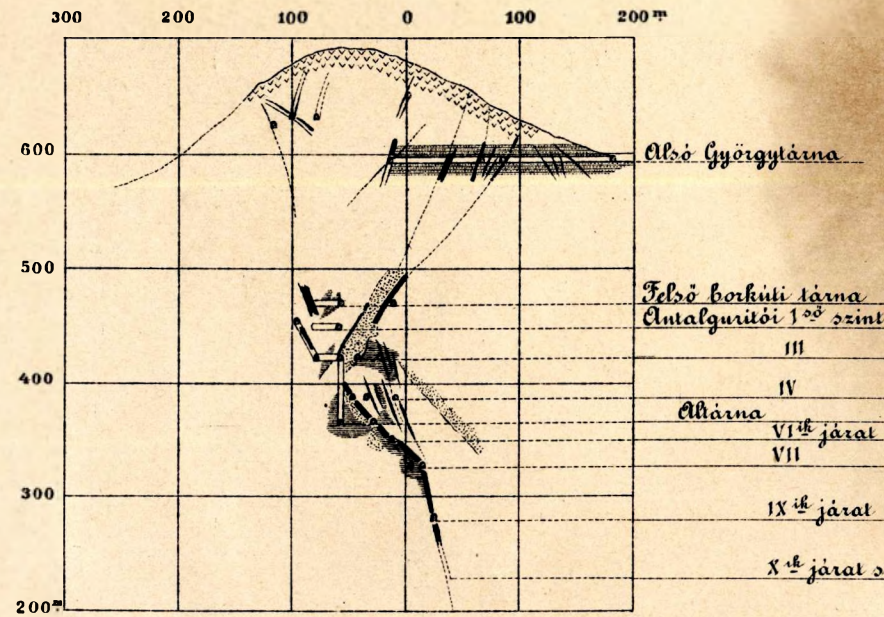
Fehértemplom vidéke. (K. 15.) Magy. szöv. HALAVÁTS GYULÁTÓL	2.30
Kismarton vidékének (C. 6.) magy. szöv. TELEGDY ROTH LAJOSTÓL	—,65
Versecz vidéke (K. 14.) Magy. szöv. HALAVÁTS GYULÁTÓL	2.65

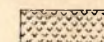
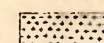
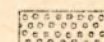
1 : 75,000 mértékben.

Alparét vidéke (17. z. XXIX. r.) Magy. szöv. DR. KOCH ANTALTÓL	3.20
Bánffy-Hunyad vidéke (18. z. XXVIII. r.) Magy. szöv. KOCH A. és HOFMANN K.-tól	3.50
Kolosvár vidéke (18. z. XXIX. r.) Magy. szöv. DR. KOCH ANTALTÓL	3.25
Nagy-Károly—Ákos vidéke (15. z. XXVII. r.)	} Magy. szöv. DR. SZONTAGH T.-tól
Tasnád-Széplak vidéke (16. z. XXVII. r.)	
Torda vidéke (19. z. XXIX. r.) Magy. szöv. DR. KOCH ANTALTÓL	3.70

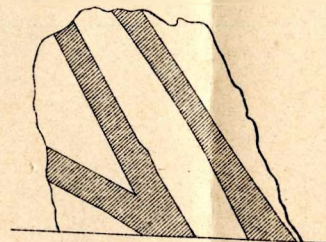
FELSŐBÁNYAI BÁNYÁSZAT KÖZÉPHEGYSÉG.


Keresztszelvény XI.



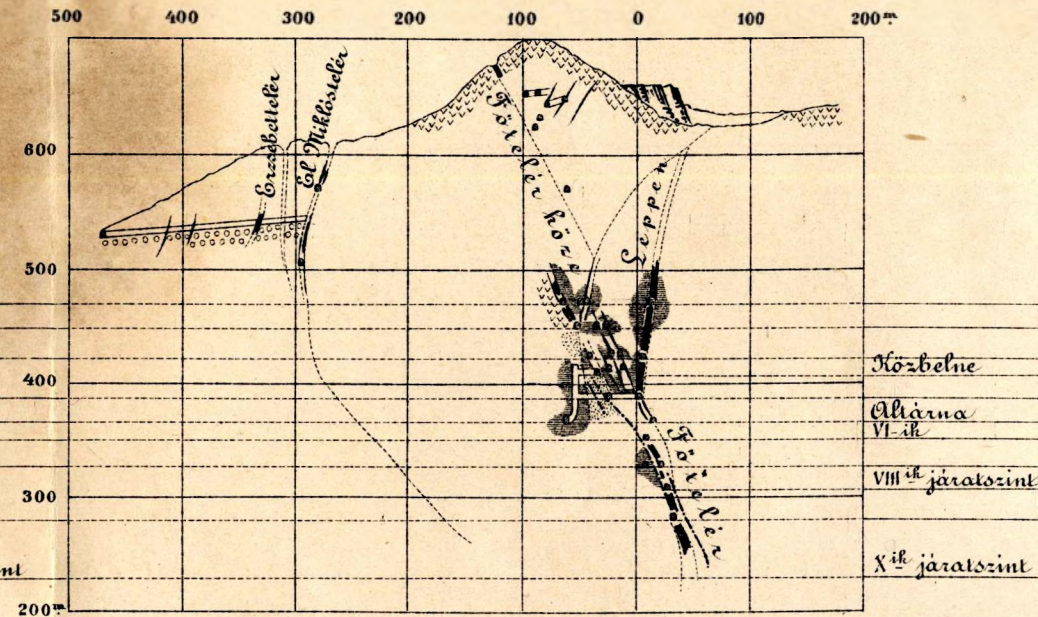
-  Orthoklasz trachit rhyolitos szövet.
-  Orthoklasz trachit zöldkőves módosulat.
-  Orthoklasz trachit kaolinos módosulat.




4. járat a „József” fekvőeren nyugati vágatvég 1891 9/IX.



 Arany-ezüst eres horgonyfényle és ólomfényle.


Keresztszelvény XVI.

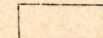


-  Orthoklasz trachit átkovácsult teléres módosulat.
-  Hiperstén-andezit.
-  Fekete III adkori pala szenesedett előjövetelekkel.

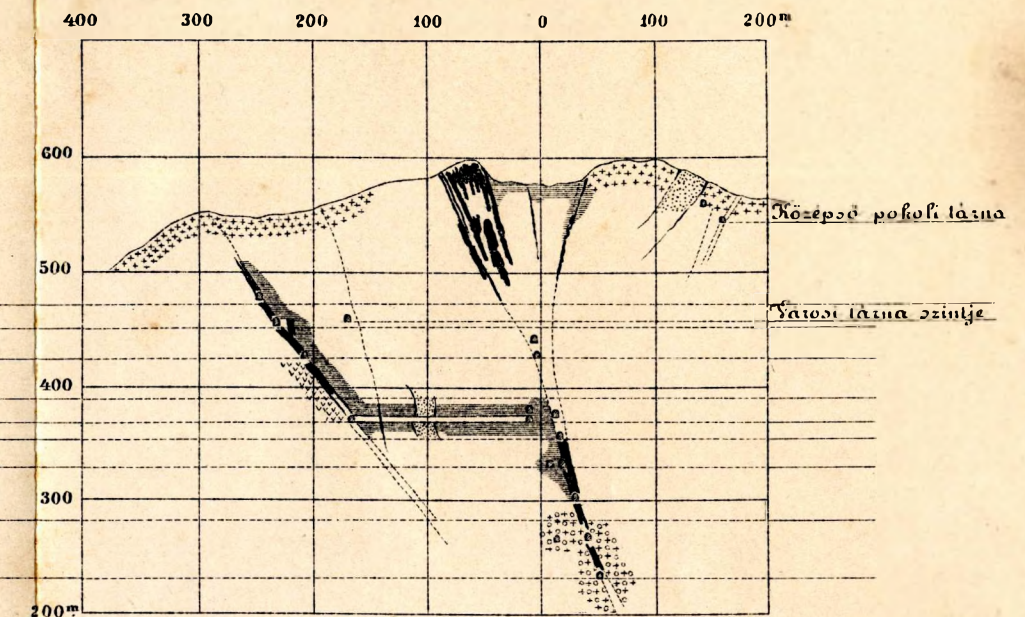
Borkúti altárna déli vágat vágatvége 1891 9/IX.

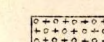




 Pirittartalmú ólomérc.

 Telérközet és kaolinos trachit.


Keresztszelvény XXIV.



-  Sötét zöld finom augittrachit pala keveredéssel összeolvadva.
-  Telérköz.
-  Aggagos csuszamlós köz.

4. járat a „József” fekvőeren keleti vágatvég 1891 9/IX.



 Horgonyfényle arany-ezüsttel.